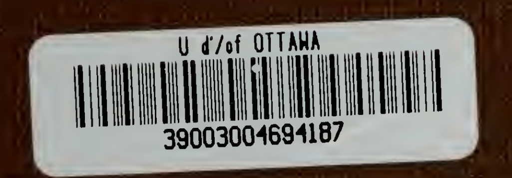

U d'/of OTTAWA
39003004694187

ÉTUDE HISTORIQUE ET STATISTIQUE

SUR

LES VOIES DE COMMUNICATION

DE LA FRANCE

EXPOSITION UNIVERSELLE À VIENNE EN 1873

ÉTUDE HISTORIQUE ET STATISTIQUE

SUR

LES VOIES DE COMMUNICATION

DE LA FRANCE

D'APRÈS LES DOCUMENTS OFFICIELS

PAR

M. FÉLIX LUCAS

INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES, ATTACHÉ À L'ADMINISTRATION CENTRALE



PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

M DCCC LXXIII

AVERTISSEMENT.

Les dessins, cartes et modèles que l'Administration des ponts et chaussées a adressés à Vienne, pour figurer à l'Exposition universelle de 1873, sont accompagnés de *Notices* rédigées par divers ingénieurs et réunies dans un catalogue spécial, imprimé par les soins du Ministère des travaux publics.

Cette *Étude,* à laquelle la grande carte des *Voies de communication de la France* a servi de point de départ, devait prendre place parmi ces Notices. La généralité du sujet et l'intérêt qu'il présente ont décidé l'Administration à ordonner une publication séparée.

ÉTUDE

SUR

LES VOIES DE COMMUNICATION

DE LA FRANCE.

Nous divisons cette étude en cinq parties, savoir :

I. Routes et ponts;

II. Chemins de fer;

III. Navigation intérieure;

IV. Ports de mer;

V. Phares et balises.

Chacun de ces articles fait l'objet d'un chapitre divisé en paragraphes, dans lesquels nous résumons, d'après les documents officiels, les principaux faits historiques, techniques, administratifs, commerciaux, économiques et financiers qui se rapportent au sujet. Des tableaux statistiques, intercalés dans le texte, fournissent des renseignements détaillés sur les points les plus importants.

L'année 1870 forme la limite chronologique de cette étude.

CHAPITRE PREMIER.

ROUTES ET PONTS.

Les voies de terre de la France se divisent en deux catégories, savoir :

1° *La grande voirie*, comprenant les *routes nationales* et les *routes départementales;*

Et 2° *la petite voirie*, comprenant les *chemins de grande communication*, les *chemins d'intérêt commun* et les *chemins vicinaux ordinaires.*

Les routes nationales, qui formaient autrefois les grandes artères du système, mais dont l'importance relative a diminué depuis que les chemins de fer ont pris un développement considérable, ressortissent au Ministère des travaux publics; elles sont construites, réparées, entretenues et administrées par l'État.

Les routes départementales sont, en général, construites et entretenues par le service des ponts et chaussées, pour le compte des départements intéressés.

Le service de la petite voirie est confié, dans chaque département, à des agents spéciaux nommés par le préfet.

1 :

En 1870, les grandes routes (nationales et départementales) formaient un réseau de 86,000 kilomètres. Les chemins vicinaux présentaient un développement total d'environ 270,000 kilomètres.

§ 1er.

HISTORIQUE.

Il n'existe aucun vestige de chemins tracés de main d'homme, dans les Gaules, avant la conquête romaine. L'histoire ne nous a conservé relativement à ces routes aucun document précis, mais leur existence paraît démontrée par la fréquence des émigrations ainsi que par l'usage des chariots et des chars de guerre.

Sous la domination romaine, la Gaule fut sillonnée de grandes voies militaires, qui facilitèrent les relations commerciales en même temps que l'administration du pays conquis. Voies romaines.

Auguste avait relié la ville de Lyon à l'Italie, à travers les Alpes, par deux routes dont l'une, dirigée suivant la vallée d'Aoste, était praticable aux voitures. Son gendre Agrippa fit partir de cette même ville quatre *voies principales* respectivement dirigées sur la Baltique (par les vallées du Rhin et de la Meuse), — sur la Manche (par Autun, Troyes, Châlons, Reims, Soissons et Amiens), — sur l'Océan (par Limoges, vers Saintes et Bordeaux), — sur la Méditerranée (par la vallée du Rhône).

Ces voies principales, qui se multiplièrent pendant les trois siècles suivants, étaient munies de *stations,* abondamment pourvues de vivres, d'approvisionnements de tout

genre, de chevaux et de mules, à l'usage des courriers et commissaires impériaux. D'autres routes moins importantes desservaient spécialement les contrées agricoles et les établissements de bains.

On mettait à contribution les localités intéressées à la construction de ces voies, mais on y faisait surtout travailler les troupes. L'abondance des matériaux employés et la perfection de la main-d'œuvre montrent que les Romains disposaient d'un nombre de bras considérable.

Une assise de libages, d'une épaisseur de 30 centimètres environ, constituait la fondation (*statumen*), posée sur une couche de sable et mortier de chaux. Elle était recouverte par le *rudus*, couche de pierres cassées mélangées de ciment, de 20 centimètres d'épaisseur. Le *nucleus*, composé de terre grasse battue, formait enfin, par-dessus la couche précédente, une sorte de chape. Parfois même une croûte supérieure (*summa crusta*), en cailloux reliés par du mortier, se posait sur le *nucleus*.

La longueur des voies militaires ou principales établies pendant la période gallo-romaine atteignait au moins 15,000 kilomètres; celle des voies secondaires était probablement plus considérable encore. Les Romains avaient d'ailleurs construit dans les Gaules un grand nombre de ponts en pierre, d'une remarquable solidité, dont quelques-uns existent encore de nos jours[1].

Des invasions barbares au v

Après la chute de la puissance romaine, la barbarie des envahisseurs et la misère des vaincus firent aban-

[1] On peut citer, par exemple, les ponts de Battant (Doubs), de Sommières (Gard), de Moret et de Souppes (Seine-et-Marne).

donner l'usage des routes et délaisser leur entretien. Les démembrements du territoire et l'instabilité des dominations locales aggravèrent encore la situation sous les rois francs de la première race; aussi l'histoire ne mentionne-t-elle qu'un petit nombre d'ordonnances, destinées à combattre les empiétements sur la voie publique.

Charlemagne institua des commissaires impériaux chargés de visiter les routes et d'y prescrire les travaux les plus nécessaires. Ses successeurs essayèrent de remettre en vigueur l'*ancienne coutume* qui obligeait les populations à construire, restaurer ou entretenir les ponts et les routes, sous la direction des comtes et de leurs officiers. Nul n'était exempt de répondre à l'appel du *ban*. Mais l'anéantissement graduel du pouvoir central, l'usurpation des droits régaliens et la permanence des guerres intestines vinrent raréfier de plus en plus les relations commerciales; les routes, faute d'entretien, perdirent tout à fait leur viabilité.

Ce fut la foi chrétienne qui donna le signal de la réaction contre cet abandon déplorable. Des *marchés* ou *foires* s'organisèrent à côté des lieux de pèlerinage en renom, en sorte que l'activité voyageuse, d'abord inspirée par le sentiment religieux, se généralisa sous l'influence des besoins matériels. Bientôt même cette activité s'exerça dans une sphère plus étendue sous l'impulsion des croisades. Ces lointaines entreprises rendirent plus nécessaire le rétablissement des communications; aussi vit-on les ordres monastiques, les seigneurs et les villes émancipées se mettre à l'œuvre pour aviser aux travaux les plus urgents.

L'institution des *péages*, dont l'origine dans les Gaules paraît remonter à l'époque de la domination romaine, four-

nissait les seules ressources régulières au moyen desquelles on pût pourvoir aux dépenses de construction et d'entretien des ouvrages; encore ces ressources étaient-elles souvent distraites de leur destination au profit personnel des concessionnaires. Les dons charitables ou inspirés par des motifs pieux apportaient un contingent de quelque importance, car on considérait comme *œuvres méritoires* l'ouverture et l'amélioration des routes, ainsi que l'établissement de ponts sur les rivières. C'est spécialement en vue de ces derniers ouvrages que fut fondé l'ordre des *Frères Pontifes*, illustré, vers la fin du XII[e] siècle, par saint Benezet, constructeur du pont d'Avignon. Un siècle plus tard on retrouve ces religieux construisant le pont Saint-Esprit, sur le Rhône, avec le concours d'une confrérie de femmes. L'histoire signale après eux plusieurs moines ingénieurs, constructeurs de grands ponts.

Si incomplète et défectueuse que fût, pendant le régime purement féodal, l'organisation des grands fiefs, elle avait du moins son autonomie, sous la réserve purement honorifique de la suzeraineté du roi. Chaque seigneur gouvernait son fief, comme le roi son propre domaine. Mais à mesure que l'autorité royale s'infiltra à travers les éléments de ce régime, la confusion des juridictions produisit une véritable anarchie administrative. Les attributions de voirie se partagèrent entre les *prévôts*, agents des seigneurs, et les magistrats établis par le roi; de là d'innombrables conflits. Parfois les délégués du pouvoir central, chargés de réprimer les abus, firent usage de leur mandat pour commettre des exactions personnelles; des faits de ce genre sont signalés dans les ordonnances royales des 26 juillet 1358 et 25 mai 1413.

Un tel concours de circonstances dut être singulièrement défavorable à la viabilité des routes et à la sécurité des voyageurs. Cependant on vit apparaître dès le XIIIe siècle un service de transport confié à des messagers commissionnés par l'Université de Paris et munis de certains priviléges. Le 19 juin 1464, Louis XI institua les postes et les étendit sur toutes les voies auxquelles l'habitude avait conservé le nom de grands chemins. Quelques années plus tard, Charles VIII introduisit en France l'usage des coches ou carrosses; des véhicules de ce genre furent mis à la disposition du public.

La police et l'entretien des routes devinrent au XVIe siècle une des grandes préoccupations du pouvoir central; l'autorité royale coalisa, dans ce but, ses agents de tout ordre. L'ordonnance du 20 octobre 1508 (Louis XII) ajouta aux attributions fort anciennes des *trésoriers de France* celle de visiter tous chemins, chaussées, ponts, pavés, ports et passages du royaume, pour en constater l'état et y faire exécuter par qui de droit les réparations indispensables. L'édit de septembre 1535 autorisa les baillis, sénéchaux et autres juges à donner à bail au rabais, en cas d'inexécution par les seigneurs péagers, les travaux reconnus nécessaires, et à faire remplir les conditions du bail, nonobstant toute opposition, jusqu'à l'entier achèvement des ouvrages. L'édit de janvier 1583 enjoignit aux officiers des eaux et forêts de prendre connaissance des entreprises et usurpations commises sur les routes et sur les voies navigables, et de les réprimer énergiquement.

On trouve dans *la Guide des chemins de France*, publiée en 1553, par Charles Estienne, d'après des renseignements

recueillis auprès de messagers, marchands et pèlerins, une nomenclature des grandes routes qui existaient à cette époque. Leur longueur totale était d'environ 25.000 kilomètres; mais la plus grande partie de leur parcours s'opérait simplement en terrain naturel.

Les grands ponts construits antérieurement au XVII[e] siècle ont peut-être atteint le nombre de deux mille, y compris ceux d'origine gallo-romaine. Leur construction était généralement vicieuse et leur débouché trop faible. De là les chutes fréquentes dont témoignent à la fois les documents historiques, l'état de ruines sous lequel plusieurs de ces ponts sont arrivés jusqu'à nous et les reconstructions partielles dont on rencontre, sur beaucoup d'autres, les traces évidentes.

A la fin du XVI[e] siècle, la France et la royauté n'étaient pas encore complétement dégagées des liens du régime féodal. Cependant un grand pas avait été fait vers la centralisation administrative par la création des *généralités* (édit de janvier 1551). Ces circonscriptions financières, primitivement établies pour le recouvrement des impôts, devinrent bientôt le siége d'agents révocables du pouvoir royal auxquels on conféra des attributions de plus en plus variées.

XVII[e] siècle. Lorsque Henri IV et Sully entreprirent la réforme de l'administration financière de la France, les bureaux des trésoriers de France se trouvaient investis, entre autres pouvoirs, de la gestion des voies publiques, dont ils s'acquittaient avec une déplorable négligence. D'un autre côté, la police de la voirie dans les villes était confiée à des officiers locaux qui se dérobaient à toute direction supérieure et centrale.

La suppression des bureaux des trésoriers (ordonnance du 20 octobre 1598) et la création de la charge de *grand voyer de France* (édit de mai 1599) eurent pour but de substituer l'ordre à l'anarchie. D'après le règlement du 13 janvier 1605, les attributions du grand voyer consistaient à prendre connaissance de tous les deniers levés pour travaux publics, en vertu de commissions royales, et de visiter (en personne ou par ses délégués) tous les travaux faits ou à faire, afin de toiser et recevoir les premiers et de dresser les devis des autres. L'édit de décembre 1607 attribuait en outre au grand voyer et à ses commis la juridiction contentieuse des voies publiques ainsi que le droit de prononcer des amendes.

Malheureusement, après l'assassinat de Henri IV, l'affaiblissement du pouvoir royal et les troubles du royaume vinrent interrompre les progrès engendrés par cette organisation. En août 1621, Louis XIII restitua aux trésoriers généraux leurs anciennes attributions en matière de voirie; l'édit de février 1626 supprima la charge de grand voyer de France. La gestion des travaux publics se trouva ainsi décentralisée.

Bientôt les grands chemins, chaussées, ponts et passages, abandonnés sans entretien, tombèrent en ruine et furent exposés à d'incessantes usurpations. Des plaintes s'élevèrent de toutes parts et décidèrent le roi à rétablir, en 1645, l'office de grand voyer; mais, par un motif fiscal, il en investit trois personnes devant l'exercer alternativement, d'année en année. Ce défaut d'unité fut une cause d'impuissance; l'institution disparut d'ailleurs pendant les troubles de la Fronde.

L'avénement de Colbert au contrôle général des finances (1661) vint enfin donner au développement et à l'amélioration des voies publiques tous les soins que réclamait cet important service. Laissant aux trésoriers de France la partie financière et la juridiction contentieuse des ponts et chaussées, Colbert leur retira la partie administrative et technique pour la confier à des *commissaires départis dans les généralités*, délégués par le contrôleur général et responsables envers lui.

Une grande enquête sur les péages, prescrite par arrêt du conseil du 17 novembre 1661, servit de base à un règlement efficace contre les abus, promulgué par une déclaration royale du 31 janvier 1663.

Des allocations annuelles, prélevées sur le trésor royal, furent régulièrement affectées, par *état des ponts et chaussées*, aux travaux publics. La part contributive des villes dans les dépenses occasionnées par la construction et la réparation des grands chemins fut généralement imputée sur leurs *octrois*.

Comme ces diverses ressources ne suffisaient pas pour répondre aux besoins les plus urgents, l'application du système militaire ou féodal de la *corvée* apparut à la plupart des intendants comme indispensable. Colbert n'accueillit ce moyen qu'avec défiance et réserve; il ne permit d'y recourir que dans les localités où les exigences militaires dominaient les usages civils. On lit, en effet, dans une lettre du 13 août 1683, adressée à l'intendant de Soissons : « A l'égard du « pouvoir que vous me demandez de faire travailler aux « chemins des frontières par corvées, je dois vous dire que « le roi ne donne jamais de pouvoir général de cette qualité;

« mais lorsque vous proposerez quelque chemin particulier « à accommoder, en ce cas, Sa Majesté vous pourra donner « le pouvoir d'y faire travailler par corvées. »

La correspondance de Colbert témoigne de sa sollicitude pour les voies de communication, de sa connaissance approfondie des questions relatives aux travaux et du minutieux contrôle qu'il exerçait sur la gestion de chaque intendant. Souvent le roi lui-même envoyait, par l'intermédiaire de son contrôleur général, des ordres précis.

On trouve aussi, dans les lettres de Colbert, des instructions remarquables concernant les adjudications, qui devaient se faire au rabais, en séance publique, par la criée des offres pendant la durée de trois feux successivement allumés. Ainsi faites dans les provinces, les adjudications restaient provisoires et devaient être soumises à l'approbation du conseil du roi.

Enfin c'est sous l'inspiration de Colbert, par le règlement du 15 septembre 1661, que Louis XIV créa véritablement la comptabilité française. Quelques registres, heureusement conservés, de la comptabilité des ponts et chaussées comprennent les dix-huit années écoulées depuis 1683 jusqu'à 1700 et font ressortir à la somme de 771,200 livres, soit 1,350,000 francs, les dépenses annuellement consacrées à ce service. La moitié environ de cette somme provenait du trésor royal.

Les travaux neufs exécutés, en matière de routes et ponts, dans le cours du XVIIe siècle, ont été peu considérables et ne sont qu'incomplétement mentionnés dans les documents historiques que nous a légués cette époque. On sait d'ailleurs que la situation des routes n'était pas de nature à

permettre aux voitures une marche rapide; car, en 1680, le roi, pour se rendre de Paris à Châlons, devait coucher cinq fois en route.

Mais, au point de vue administratif, la centralisation du service des voies de communication constituait un progrès considérable, dont les bienfaits ne devaient pas tarder à se répandre sur la France.

XVIII[e] siècle.

C'est, en effet, au XVIII[e] siècle que notre pays a été doté de ces grandes routes, alignées en longues avenues, qui faisaient à cette époque l'admiration des étrangers.

L'arrêt du 26 mai 1705 prescrivit que les routes devraient, à l'avenir, être tracées en ligne aussi droite que possible, à travers les terres des particuliers, et mit à la charge des riverains qui gagnaient du terrain les dédommagements dus à ceux qui en perdaient. Les autres prescriptions de cet édit concernaient la largeur des routes, les fossés et les plantations; elles furent complétées par l'arrêt du 3 mai 1720, aux termes duquel la largeur entre fossés devait être de 60 pieds pour les grands chemins et de 36 pieds pour les routes destinées aux coches, carrosses, messagers, voituriers et rouliers, d'une ville à une autre. Les riverains étaient tenus de planter ces chemins d'arbres espacés de 30 pieds, à 1 toise au moins du bord intérieur du fossé.

L'organisation du corps des ponts et chaussées, vainement tentée en 1713 mais réalisée par l'arrêt du conseil du 1[er] février 1716, mit en relief des administrateurs et des ingénieurs de mérite et contribua largement au développement des travaux publics ainsi qu'aux progrès tech-

niques. La direction des ponts et chaussées fut successivement confiée à d'Ormesson (1716), Daniel Trudaine (1743), Charles Trudaine (1769), de Cotte (1777) et Chaumont de la Millière (1781). L'institution de l'École des ponts et chaussées (1747) et celle de l'Assemblée des ponts et chaussées, origine du Conseil général, sont dues à Daniel Trudaine.

On peut évaluer à 400 au moins le nombre des grands ponts qui ont été construits dans le cours du XVIIIe siècle. La dépense relative à ces ouvrages d'art représente plus de 60 millions de francs.

Pour suppléer à l'insuffisance des fonds consacrés aux travaux publics, on généralisa le recours à la *corvée.* Cette mesure fut réglementée en 1737 par un mémoire anonyme, sorti de l'Imprimerie royale, et en 1738 par une instruction du contrôleur général.

L'arrêt du conseil en date du 6 février 1776 établissait la classification des routes en quatre catégories, dont les largeurs entre fossés étaient respectivement de 42, 36, 30 et 24 pieds. La longueur des parties de route existant à cette époque peut être évaluée à 40,000 kilomètres, représentant une dépense de 800 millions de livres. Les trois quarts de cette dépense avaient été payés en nature par la corvée; le reste provenait du trésor royal, des produits des péages et d'impositions diverses frappées sur les villes et les généralités.

Sur les routes de la première classe, les parties empierrées avaient une chaussée de 40 centimètres d'épaisseur, comprenant une fondation de 24 centimètres en forme de pavage renversé, une couche de pierrailles posées et arran-

gées à la pince et une couche de gravier ou pierre cassée. Les parties pavées présentaient une largeur de 4 à 6 mètres; elles étaient limitées par deux fortes bordures servant, en quelque sorte, de *culées* pour le maintien du bombement.

En 1786, l'impôt de la corvée fut aboli et remplacé par des prestations en nature, libérables en argent.

La révolution de 1789, en mettant à la charge des départements l'entretien et la construction des routes, produisit momentanément la désorganisation du service, la suspension des travaux et l'abandon de l'entretien. La loi du 24 fructidor an v (10 septembre 1797), en vue de remédier au mal, établit qu'il serait perçu, sur toutes les grandes routes de la République, une *taxe d'entretien* dont le produit devait être spécialement affecté à leur amélioration. Cette taxe produisit en moyenne 33 millions de francs par année.

Les routes, au lieu d'être divisées d'après leur largeur, comme dans l'édit de 1776, le furent d'après leur direction.

La première classe comprenait les routes de Paris aux frontières; ces voies, au nombre de 28, avaient une longueur totale de 15,000 kilomètres.

Les routes de la deuxième classe, au nombre de 97, ayant ensemble 17,000 kilomètres, allaient d'une frontière à une autre, sans passer par Paris.

La troisième classe comprenait un grand nombre de routes allant d'une ville à une autre et dont la longueur totale s'élevait à 20,000 kilomètres.

Période 1800-1813.

A partir de l'an IX, le Gouvernement consacra aux routes et ponts des allocations annuelles, auxquelles vinrent s'ad-

joindre les produits d'impositions locales ; on suppléait ainsi à l'insuffisance de la taxe d'entretien. Cette taxe, qui donnait constamment lieu à des rixes et à des plaintes, fut supprimée en 1806 et remplacée par l'impôt du sel.

Les sommes affectées aux travaux des ponts et chaussées s'augmentèrent chaque année dans des proportions considérables, car du chiffre de 28 millions de francs, relatif à l'année 1804, on passe, en 1812, à celui de 50 millions.

Ces chiffres comprennent à la fois l'entretien et les travaux neufs; ils s'appliquent en partie à des routes situées en dehors du territoire actuel de la France. On peut estimer que la dépense relative aux travaux neufs, pendant la période 1801-1813, s'est élevée à 100 millions pour les routes et à 25 millions pour les grands ponts.

Le décret du 16 décembre 1811, dont l'importance administrative est considérable, supprima l'ancienne division des routes pour y substituer le classement en *routes impériales* et *routes départementales*.

Les routes impériales, au nombre de 229, se subdivisaient en trois classes. Pour les deux premières les dépenses de construction, amélioration et entretien incombaient entièrement à la charge du Trésor; pour la troisième classe (comprenant 202 routes), les dépenses étaient réparties entre l'État et les départements traversés.

Il était sursis, afin de prendre l'avis des conseils généraux, au classement des routes départementales; celui-ci fut déterminé par le décret du 7 janvier 1813 et comprenait 1,165 routes, ayant ensemble 32,000 kilomètres environ.

Les événements de 1814 et 1815, en fixant de nou- Période 1814-1830.

velles limites à la France, réduisirent à 33,162 kilomètres (dont 30,000 ouverts à la circulation) la longueur des routes impériales, et à 25,155 kilomètres (dont 18,600 exécutés) celle des routes départementales.

L'absence de réparations et la fatigue occasionnée par les mouvements de troupes avaient été fatales à ces routes; la guerre avait interrompu les travaux neufs et plusieurs ponts avaient été coupés pendant la campagne de France. Il fallut donc entreprendre une œuvre réparatrice que la médiocrité des ressources financières rendit vraiment laborieuse.

Sur les routes royales, la longueur ouverte s'est accrue, pendant la période 1814-1830, d'environ 1,700 kilomètres. L'attention du gouvernement se porta particulièrement sur les passages des rivières; vingt-huit grands ponts ont été terminés ou construits aux frais de l'État; vingt et un autres ont fait l'objet de concessions de péage, à charge d'exécution par les concessionnaires.

Sur les routes départementales, la longueur ouverte s'est accrue de 5,000 kilomètres et quatre-vingt-deux grands ponts ont été construits.

Plusieurs actes du gouvernement de la Restauration ont témoigné de sa sollicitude pour l'amélioration et la continuation du réseau des routes. La police du roulage et de la grande voirie, le règlement du service des cantonniers stationnaires et le perfectionnement de la comptabilité furent l'objet de plusieurs ordonnances et circulaires qui produisirent d'excellents résultats. Les chaussées macadamisées commencèrent à remplacer les chaussées à fondation.

En 1830, la fréquentation des voies de terre, devenue

plus commode et plus sûre, avait doublé d'importance, si l'on en juge d'après les produits de l'impôt perçu sur les voitures publiques. Les constructions de grands ponts avaient supprimé une grande partie des bacs.

Période 1831-1847.

Sous le règne de Louis-Philippe, environ 6,000 kilomètres de routes royales ont été rectifiés ou reconstruits; 8,000 autres kilomètres ont fait l'objet de réparations extraordinaires. 282 ponts, présentant ensemble une longueur de 18 kilomètres, ont été construits ou refaits.

Sur les routes départementales, la longueur ouverte s'est accrue de 17,000 kilomètres. Parmi les mesures protectrices prises en faveur de ces routes, on doit citer notamment la loi du 6 novembre 1831, qui accordait un fonds de concours de 3,500,000 francs pour les travaux d'utilité départementale, moyennant que les départements fournissent un contingent au moins égal.

L'absence presque complète de routes dans les départements de l'Ouest avait déjà, sous le premier Empire, attiré l'attention du gouvernement, qui en avait fait ouvrir quelques-unes aux abords de Napoléon-Vendée. Cette œuvre fut reprise sous la monarchie de Juillet. La loi du 27 juin 1833 ouvrit en effet un crédit de 12 millions de francs pour l'exécution de *routes stratégiques,* dont une ordonnance spéciale détermina les directions. Ces routes, au nombre de 38, formaient un réseau de 1,462 kilomètres; elles se trouvaient toutes ouvertes à la fin de 1840.

Période 1848-1870.

On pouvait craindre que les chemins de fer, en enlevant aux routes les transports à grande distance des voyageurs

et des marchandises, ne fissent perdre à ces voies de communication leur ancienne importance.

Telle route, parallèle à un chemin de fer et primitivement très-fréquentée, s'est en effet trouvée réduite à desservir les transports restreints entre localités voisines. Mais, par contre, on a vu se produire sur telle route transversale, autrefois sans importance, un grand mouvement de marchandises et de voyageurs. Il en résulte que les chemins de fer ont déplacé la circulation sur les routes sans la diminuer en moyenne : c'est ce qu'ont démontré les comptages quinquennaux opérés, par les soins de l'Administration, sur les routes nationales et départementales. La masse des produits agricoles, industriels et commerciaux circulant sur ces routes s'est accrue à mesure que le parcours moyen de ces marchandises allait en diminuant.

L'extension des chemins de fer n'a donc pas amoindri l'utilité d'entretenir les routes, d'en terminer les lacunes et d'en continuer les rectifications; elle a d'ailleurs nécessité l'augmentation des dimensions transversales dans les traverses des grandes villes, comme Paris, Lyon, Marseille, etc.

Grâce aux travaux exécutés sous le règne de Louis-Philippe, les derniers passages de rivières à l'aide de bacs avaient disparu sur toutes les routes nationales. Il ne restait qu'à pourvoir à la reconstruction des ponts dont la vétusté semblait inquiétante et qu'à racheter les péages concédés à quelques compagnies.

Le décret du 28 mars 1852 a ordonné l'exécution des *routes forestières de la Corse*, au nombre de 13 et formant un réseau de 500 kilomètres. Ces routes ont été construites aux frais de l'État.

Plus de 100 millions ont été consacrés par l'État aux *voies nouvelles de Paris.*

La longueur ouverte des routes départementales s'est accrue d'environ 8,000 kilomètres.

Avant de passer aux renseignements statistiques sur les routes et chemins de la France, nous croyons utile de jeter un coup d'œil rétrospectif sur les progrès accomplis pendant les temps modernes. Revue rétrospective.

Les règlements des messageries, les almanachs royaux et d'autres documents ont permis de calculer, pour diverses époques, la vitesse moyenne des voitures à voyageurs sur les routes principales allant de Paris aux grandes villes de France. Cette vitesse, y compris les temps d'arrêt, était de $2^k,2$ à la fin du XVIIe siècle, de $3^k,4$ à la fin du XVIIIe, de $4^k,3$ en 1814, de $6^k,5$ en 1830 et de $9^k,5$ en 1847. Sur les routes les mieux desservies, la vitesse atteignait en dernier lieu 12 kilomètres à l'heure.

Pour les transports de roulage ordinaires, le prix de la tonne kilométrique, qui dépassait 40 centimes au commencement de notre siècle, était descendu à 20 centimes en 1847.

Les dépenses ordinaires et extraordinaires inscrites, depuis 1814 jusqu'en 1870, au budget des travaux publics, pour le service des *routes et ponts*, se sont élevées ensemble à 1,931,642,000 francs, savoir :

Période 1814-1830..........	313,480,000 f
——— 1831-1847..........	630,132,000
——— 1848-1870..........	988,030,000
TOTAL........	1,931,642,000 f

*

Ces dépenses, réparties sur une période de 57 années, correspondent à la moyenne annuelle de 33,894,000 francs; les tableaux suivants indiquent comment elles se décomposent :

DÉPENSES

FAITES PAR L'ÉTAT POUR LE SERVICE DES ROUTES ET PONTS.

1° TRAVAUX EXTRAORDINAIRES.

		1814-1830.	1831-1847.	1848-1870.
		francs.	francs.	francs.
Routes nationales.	Lacunes	30,000,000	89,426,000	46,856,000
	Réparations	//	35,493,000	//
	Rectifications	//	34,172,000	86,625,000
Routes de Corse		//	10,467,000	11,921,000
Routes stratégiques		//	14,000,000	//
Routes forestières		//	3,832,000	8,166,000
Voies nouvelles de Paris		//	//	100,829,000
Construction de grands ponts		37,645,000	19,913,000	36,559,000
Rachat des ponts à péage		//	//	3,813,000
Ensemble		67,645,000	207,303,000	294,769,000
Total général		569,717,000f		

2° TRAVAUX ORDINAIRES.

		1814-1830.	1831-1847.	1848-1870.
		francs.	francs.	francs.
Routes nationales.	1re catégorie	205,338,000	329,744,000	520,664,000
	2e catégorie	30,000,000	80,294,000	108,217,000
Routes stratégiques.	1re catégorie	//	3,215,000	6,286,000
	2e catégorie	//	1,937,000	2,276,000
Voies municipales de Paris		10,497,000	7,639,000	55,818,000
Ensemble		245,835,000	422,829,000	693,261,000
Total général		1,361,925,000f		

Nota. Les dépenses de la 1re catégorie se rapportent à l'entretien ordinaire; celles de la 2e catégorie se rapportent aux grosses réparations.

§ 2.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES.

Routes nationales.

Le premier décret de classement des routes nationales, en date du 16 décembre 1811, en énumérait 229, ayant ensemble 46,500 kilomètres de longueur.

Au 31 décembre 1815, la longueur classée se réduisait à 33,200 kilomètres.

En 1870, le nombre des routes classées était de 233 et leur longueur s'élevait à 38,500 kilomètres.

Le tableau ci-dessous indique les longueurs ouvertes à diverses époques et les dépenses approximatives d'établissement ou d'amélioration.

DATES.	LONGUEUR OUVERTE.	DÉPENSE TOTALE.	DÉPENSE par KILOMÈTRE.
	kilomètres.	francs.	francs.
31 décembre 1814	27,200	775,000,000	28,493
——— 1830	28,900	816,000,000	28,235
——— 1848	34,800	990,000,000	28,454
——— 1860	36,400	1,055,000,000	28,984
——— 1869	38,200	1,126,000,000	29,476

Les routes nationales sont empierrées, avec ou sans fondation, sur la plus grande partie de leur longueur. On peut évaluer à 2,600 kilomètres seulement la longueur des parties pavées que l'on rencontre, en général, dans les traverses des villes.

L'épaisseur normale de la couche de pierres cassées est de 15 à 20 centimètres.

Les calcaires (siliceux ou non), les schistes granitiques, le gneiss, le granit, le grès, le silex, le porphyre, l'amphibole, la serpentine, les basaltes, les diorites, le feldspath, le trapp, sont les principaux matériaux employés pour l'empierrement.

La largeur moyenne des routes nationales est de 16 mètres et se décompose comme il suit :

Chaussée	6m,00
Accotements	6m,00
Fossés et talus	4m,00
TOTAL	16m,00

L'entretien est confié à des cantonniers auxquels on adjoint, à certaines époques de l'année, des ouvriers auxiliaires. Les matériaux sont fournis à pied d'œuvre par divers entrepreneurs.

La longueur du canton varie de 2,000 à 4,500 mètres, sauf dans le département de la Seine, où elle se réduit à 800 mètres en moyenne.

L'augmentation croissante du prix de la main-d'œuvre et l'épuisement graduel des carrières voisines des routes concourent pour rendre l'entretien de plus en plus coûteux; c'est ce qui ressort du tableau suivant :

ANNÉES.	PRIX MOYEN DE LA JOURNÉE.	PRIX MOYEN DU MÈTRE CUBE de pierres cassées.
1844	1f 47c	4f 43c
1847	1 52	4 61
1851	1 55	4 66
1859	1 80	5 60
1869	2 10	6 58

La dépense d'entretien s'élève actuellement à 600 francs par kilomètre et par an.

La fréquentation diurne en colliers a peu varié, en moyenne, depuis une vingtaine d'années. Les comptages ont indiqué :

244colliers	,3	en	1851.
246	,4	en	1857.
237	,4	en	1864.
239	,9	en	1869.

La longueur totale soumise au recensement, en 1869, a été de 37,900 kilomètres. En multipliant ce nombre par celui des colliers, on trouve une circulation diurne d'environ 9 millions de *colliers kilométriques;* le nombre total des colliers kilométriques relatif à l'année 1869 est donc d'environ 3 milliards 300 millions.

Les routes départementales classées par le décret du 7 janvier 1813 étaient au nombre de 1,165 et présentaient une longueur totale d'environ 32,000 kilomètres. Routes départementales.

Au 31 décembre 1815, la longueur classée se réduisait à 25,150 kilomètres; sur ce chiffre, 18,600 kilomètres seulement étaient exécutés.

En 1870, les routes départementales classées étaient au nombre de 1,749, comprenant une longueur totale de 47,651 kilomètres, dont 47,026 ouverts à la circulation.

La largeur moyenne de ces routes, y compris fossés et talus, est de 12 mètres.

Les frais d'établissement et d'amélioration peuvent s'évaluer à 18,600 francs par kilomètre.

L'entretien coûte annuellement 450 francs par kilomètre; cette dépense se divise comme il suit :

Matériaux	190^f
Main-d'œuvre	198
Frais accessoires	62
Total	450^f

La longueur moyenne du canton est de 3 kilomètres.

La fréquentation diurne, calculée d'après les comptages opérés par ordre de l'Administration, a été, en 1864, de 169 colliers et, en 1869, de 177 colliers. En multipliant ce dernier nombre par la longueur de 47,000 kilomètres, on trouve une circulation diurne d'environ 8,300,000 colliers kilométriques; la circulation annuelle correspondante est de 3 milliards 30 millions de colliers kilométriques.

Chemins vicinaux. Les chemins vicinaux présentaient, au 31 décembre 1870, la situation suivante :

	CHEMINS DE GRANDE communication.	CHEMINS D'INTÉRÊT commun.	CHEMINS VICINAUX ordinaires.	TOTAUX.
	kilomètres.	kilomètres.	kilomètres.	kilomètres.
Longueurs : à l'état d'entretien	76,149	54,010	135,345	265,504
Longueurs : à l'état de viabilité	3,559	7,835	51,076	62,470
Longueurs : en construction	1,628	4,883	28,758	35,269
Longueurs : en lacune	2,889	12,537	169,834	185,260
Longueurs classées	84,225	79,265	385,013	548,503

Les chemins de grande communication ont une largeur moyenne de 10 mètres, y compris fossés et talus. On évalue à 310 francs par kilomètre le coût de leur entretien annuel et à 4 kilomètres $\frac{1}{4}$ la longueur moyenne du canton.

Pour les chemins d'intérêt commun, la largeur moyenne est de 8 mètres, l'entretien annuel coûte 220 francs par kilomètre, la longueur du canton est moyennement de 6 kilomètres.

Les chemins vicinaux ordinaires ont 7 mètres de largeur, l'entretien annuel coûte 100 francs par kilomètre, la longueur moyenne du canton est de 15 kilomètres $\frac{1}{2}$.

On ne connaît pas avec précision les dépenses kilométriques de premier établissement de ces diverses voies; nous indiquerons comme approximatifs les chiffres de 12,000 fr. pour les chemins de grande communication, 6,000 francs pour les chemins d'intérêt commun, et 4,000 francs pour les chemins vicinaux ordinaires.

Les chemins vicinaux n'ont pas été, comme les routes, soumis à des recensements réguliers de la circulation. On a estimé, d'après des renseignements partiels, que la fréquentation annuelle donne à peu près sur le réseau vicinal le même nombre de colliers kilométriques que sur les routes, soit environ 6 milliards 400 millions pour l'année 1869.

En résumé, le système complet de nos routes et chemins représentait en 1870 une longueur d'environ 413,000 kilomètres livrés à la circulation. Résumé.

Les dépenses de premier établissement et d'amélioration de cet immense réseau peuvent s'évaluer à 4 milliards de francs.

Les dépenses annuelles d'entretien atteignent le total d'environ 100 millions.

La circulation annuelle s'élève approximativement à 12 milliards 700 millions de colliers kilométriques.

Les recensements relatifs aux routes départementales montrent que 100 colliers, figurant dans les comptages, se décomposent moyennement comme il suit :

Voitures d'agriculture	22	colliers.
Voitures de roulage	31	—
Voitures de messageries	4	—
Voitures de particuliers	17	—
Voitures vides	26	—
Total	100	colliers.

Les principaux transports de marchandises s'opèrent par les voitures de roulage et par celles d'agriculture. Le chargement utile par collier est, en moyenne, de 1 tonne pour les premières et de 1/2 tonne pour les secondes. Il en résulte que 100 colliers circulant sur les routes départementales correspondent à un chargement utile de 42 tonnes. En supposant que cette proportion subsiste pour l'ensemble des voies de terre (grande et petite voirie) qui sont à l'état d'entretien, on trouve un tonnage kilométrique annuel de

$$\frac{12{,}700{,}000{,}000 \times 42}{100},$$

soit 5 milliards 300 millions de tonnes kilométriques. Nos

chemins de fer ne conduisent, pour le transport des marchandises à petite vitesse, qu'à un chiffre peu supérieur.

On peut admettre que les voitures publiques transportent en moyenne 3 voyageurs par collier; il en résulte que, sur nos routes départementales, 100 colliers correspondent à 12 voyageurs transportés par les messageries. Cette proportion subsiste vraisemblablement pour l'ensemble des routes nationales et des chemins vicinaux de grande communication [1]. Dans cette hypothèse, le nombre des voyageurs kilométriques annuellement transportés par les voitures publiques serait de

$$\frac{9,250,000,000 \times 12}{100},$$

soit 1 milliard 110 millions.

En divisant ce nombre par 38,000,000, chiffre approximatif de la population de la France avant la guerre de 1870, on trouve que chaque habitant parcourt moyennement, par les messageries, 29 kilomètres par an.

Les transports agricoles se font principalement par les animaux de trait imposés à la prestation; le nombre de ces animaux était, avant la guerre de 1870, d'environ 5 millions $\frac{1}{2}$. C'est l'équivalent de 3,600,000 chevaux, si l'on compte, comme on le fait dans les recensements administratifs de la circulation, le bœuf pour $\frac{1}{2}$ collier, l'âne et la vache pour $\frac{1}{3}$ de collier.

[1] La circulation diurne sur les chemins de grande communication est de 100 colliers. Les chemins d'intérêt commun et les chemins vicinaux ordinaires sont peu ou point fréquentés par les voitures publiques.

CHAPITRE II.

CHEMINS DE FER.

Les chemins de fer français sont exploités par des compagnies, en vertu de concessions temporaires qu'elles ont obtenues de l'État.

Les compagnies principales sont au nombre de six, savoir : Nord, Est, Ouest, Orléans, Paris-Lyon-Méditerranée, Midi; chacune d'elles exploite une région déterminée du territoire. Un certain nombre de réseaux secondaires ou de lignes isolées sont concédés à des compagnies diverses.

L'État est propriétaire du sol, des terrassements et travaux d'art, ainsi que de tous les immeubles (gares et stations, ateliers, etc.) et objets immobiliers (barrières et clôtures, rails et aiguilles, plaques tournantes, machines fixes, etc.) qui se rattachent à la voie; il en concède l'usufruit aux compagnies, à la charge desquelles incombent l'entretien et les réparations.

Les compagnies sont entièrement propriétaires du matériel roulant et des objets mobiliers, tels que l'outillage des ateliers et des gares, l'ameublement des gares et stations, etc.

La longueur des chemins de fer livrés à l'exploitation, à la date du 31 décembre 1870, était d'environ 17,500 kilomètres.

Nous divisons l'étude des chemins de fer en quatre parties, savoir : *historique; conditions techniques d'établissement; exploitation; situation financière.*

Nous consacrons, en outre, un paragraphe aux *chemins de fer d'intérêt local.*

§ 1er.

HISTORIQUE.

Les premières voies ferrées qu'on ait construites en France avaient pour but de desservir les intérêts commerciaux de quelques centres de production houillère ou métallurgique. L'avenir de ces nouvelles voies de communication était alors à peine entrevu, aussi l'État les abandonnait-il à titre de propriété perpétuelle aux sociétés intéressées, qui les exécutaient entièrement à leurs frais et risques. C'est ainsi que furent concédés, par ordonnances royales, les chemins de fer de *Saint-Étienne à la Loire* (1823), *de Saint-Étienne à Lyon* (1826) et d'*Andrezieux à Roanne* (1828). Premiers essais.

La longueur totale de ces trois chemins de fer est de 142 kilomètres; la dépense kilométrique, occasionnée par leur construction, s'est élevée, en moyenne, à 125,000 fr.

Au début, la traction s'opérait par chevaux et l'on ne transportait que des marchandises. Mais dès le mois de juillet 1832 la compagnie de Saint-Étienne à Lyon inaugura la traction par *locomotives*, déjà mise à l'épreuve en Angleterre, et organisa un service de voyageurs.

Le succès qui couronna ces tentatives fit apparaître les voies ferrées sous un nouveau jour et donna quelque idée des services qu'elles pourraient rendre dans un prochain avenir. Intervention du pouvoir législatif.

Le pouvoir législatif commença à intervenir dans les questions de chemins de fer. C'est en effet par une loi, et non par une ordonnance royale, que la ligne d'*Alais à Beaucaire* fut concédée, à titre perpétuel, le 29 juin 1833.

Vers la même date, une loi spéciale ouvrit à l'Administration des travaux publics un premier crédit de 500,000 fr. pour dresser les avant-projets des lignes auxquelles on attribuait un caractère d'intérêt général. Après l'épuisement de cette somme, d'autres allocations furent chaque année inscrites au budget.

Les premiers chemins de fer mis à l'étude par les ingénieurs de l'État partaient de Paris pour se diriger sur la frontière belge, par Lille et Valenciennes; sur le Havre, par Rouen; sur Strasbourg, par Nancy; sur Orléans et Tours, avec prolongements sur Nantes, Bordeaux et Bayonne.

Jusqu'en 1838, les concessions nouvelles ne s'appliquèrent qu'à des lignes isolées, de faible longueur, affectées à de simples intérêts locaux. C'est ainsi que se formèrent les compagnies de *Paris à Saint-Germain* (la première qui s'organisa pour le transport des voyageurs), de *Montpellier à Cette,* de *Paris à Versailles* (rives droite et gauche), de *Mulhouse à Thann,* de *Bordeaux à la Teste.* Ces diverses concessions étaient temporaires et régies par des cahiers des charges détaillés.

Pendant ce temps, les chemins de fer faisaient à l'étranger des progrès considérables. Comme moyen d'exécution, l'Angleterre adoptait le recours à l'industrie privée, tandis que la Belgique accordait la préférence à l'action directe de l'État.

Le Gouvernement français pencha d'abord vers la mé-

thode anglaise et présenta au Corps législatif, dans la session de 1837, cinq projets de lois relatifs à la concession des lignes de *Paris en Belgique*, *Paris à Tours*, *Paris à Rouen et au Havre* et *Lyon à Marseille.* Aucune résolution ne fut prise. Après la clôture de la session, une commission de dix-neuf membres, réunie sous la présidence du ministre des travaux publics, se déclara favorable au principe de l'exécution des grandes lignes par l'État, comme en Belgique. Le Gouvernement modifia, dans ce sens, ses projets de lois; mais la commission parlementaire chargée d'examiner ces propositions conclut au rejet, et cette conclusion fut votée.

Dans ces circonstances, l'initiative de l'industrie privée, ne pouvant s'exercer que sur des concessions restreintes, sans être aidée ni encouragée par l'État, s'évanouit promptement. Le peu de confiance qu'inspiraient encore ces nouvelles entreprises, les agitations politiques de 1839 et les complications extérieures de 1840 rendirent de plus en plus indispensable l'intervention sérieuse de l'État.

Plusieurs compagnies, déjà constituées, se trouvèrent dans l'impossibilité d'exécuter leurs lignes. C'est ainsi qu'on dut résilier les concessions de *Paris à Rouen et au Havre*, ainsi que de *Lille à Dunkerque;* il fallut, de plus, venir en aide, par prolongation de privilége, garantie d'intérêts ou prêts en argent, aux compagnies de *Paris à Orléans*, *Strasbourg à Bâle* et *Andrezieux à Roanne.*

En 1840, les Chambres se décidèrent à autoriser l'exécution par l'État des lignes de *Montpellier à Nîmes* et *Lille à Valenciennes.* La loi du 15 juillet affecta 24 millions de francs à l'exécution de ces deux chemins de fer.

A la fin de 1841, la France ne possédait encore que 566 kilomètres de chemins de fer, dont 319 ouverts et répartis entre treize compagnies concessionnaires. La dépense kilométrique faite ou à faire pour l'ensemble de ces voies s'évaluait en moyenne à 300,000 francs.

Loi du 11 juin 1842.

La loi du 11 juin 1842 vint enfin donner une véritable impulsion aux entreprises de chemins de fer.

Cette loi déterminait de la manière suivante les grandes artères du réseau français :

Paris à la frontière belge, par Lille et Valenciennes;

Paris à Rouen et au Havre;

Paris à Strasbourg;

Paris à la Méditerranée, vers Cette et Marseille, par Lyon;

Paris à la frontière d'Espagne, vers Bayonne, par Tours et Bordeaux;

Tours à Nantes;

Orléans au centre de la France, vers Bourges;

Le Rhin à la Méditerranée, par Marseille et Lyon;

L'Océan à la Méditerranée, de Bordeaux à Marseille, par Toulouse.

L'État pouvait prendre à sa charge les acquisitions de terrains, les terrassements et les travaux d'art; la loi ouvrait dans ce but, au Ministère des travaux publics, un crédit de 125 millions. Grâce à cette combinaison, on offrait à l'industrie privée la faculté d'esquiver les incertitudes nécessairement inhérentes à l'évaluation de ces dépenses; la construction de la superstructure et l'acquisition du matériel roulant, que l'on peut évaluer d'avance avec précision, resteraient seules à la charge des compagnies

concessionnaires; en compensation de ses déboursés, l'État pourrait obtenir de grandes réductions sur la durée des priviléges.

En principe, et dans tous les cas, l'État repoussait les embarras d'une vaste régie, en concédant à l'industrie l'exploitation des voies ferrées.

Plusieurs ordonnances furent rendues à la même époque, en vue d'organiser, au Ministère des travaux publics, le service des études techniques et commerciales concernant les chemins de fer. Les projets dressés par les ingénieurs furent soumis à des enquêtes. Des lois spéciales intervinrent pour arrêter le parcours des lignes et déterminer les clauses de leurs concessions.

L'impulsion donnée par ces mesures ne pouvait manquer d'être féconde. Les excellents résultats de l'exploitation des lignes de *Paris à Rouen* et de *Paris à Orléans*, ouvertes en 1843, vinrent d'ailleurs encourager la spéculation et assurèrent au Gouvernement des offres avantageuses. Parfois les compagnies offrirent de rembourser à l'État les dépenses qu'il avait déjà faites en travaux et de prendre à leur charge tous les terrassements et ouvrages d'art inachevés ou non encore entrepris; c'est dans ces termes que fut concédé, par exemple, *le chemin de fer du Nord*, de Paris à la frontière belge.

Les adjudications se faisaient avec publicité, par voie de concurrence, en portant le rabais soit sur la durée des concessions, soit sur la redevance à payer à l'État. Il en fut ainsi pour les lignes d'*Orléans à Bordeaux* et du *Centre* (concédées dans le système de la loi de 1842), de *Paris à Lyon*, de *Lyon à Avignon*, de *Paris à Strasbourg*, de *Tours à Nantes*, etc.

En 1845, l'élan de la spéculation vers les entreprises de chemins de fer devenait excessif. Un entraînement exagéré poussait les compagnies à accepter des engagements trop lourds, qu'elles ne pourraient remplir dans des circonstances critiques et qui les obligeraient alors à demander à l'État une onéreuse assistance. Dans ces conditions, le système des adjudications par voie de concurrence pouvait exposer le Gouvernement à livrer les concessions nouvelles à des compagnies plus ambitieuses que solides; aussi jugea-t-on prudent de recourir, dans certains cas, aux traités directs avec des compagnies puissantes, qui présentaient des garanties certaines. C'est ainsi que l'on concéda les lignes de *Bordeaux à Cette, Paris à Cherbourg* et *Paris à Rennes* (lois du 21 juin 1846).

En 1847, les entreprises des années précédentes commençaient à porter leurs fruits. Mais comme toutes les lignes principales se trouvaient concédées, les entreprises nouvelles ne pouvaient concerner que des lignes secondaires, dont les bénéfices probables semblaient très-restreints; d'autre part, l'énormité des sommes engagées dans les travaux terminés ou commencés ne laissait que peu de capitaux disponibles pour des souscriptions nouvelles; en présence de l'encombrement du marché des titres, le Gouvernement devait hésiter à autoriser d'autres émissions; pour toutes ces causes les projets de concession furent ajournés.

Une véritable crise commerciale et financière amena bientôt des désastres dans les compagnies existantes. Pour quelques-unes la déchéance fut prononcée; d'autres ne purent se soutenir qu'avec le secours du Gouvernement qui fut autorisé par la loi du 6 juin 1847 à restituer les

cautionnements, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

A la fin de 1847, le réseau concédé comprenait 4,035 kilomètres, dont 1,824 étaient livrés à l'exploitation et répartis entre vingt-deux compagnies. Situation au 31 décembre 1847.

Les entreprises dont l'exécution était arrêtée en principe engageaient un capital de 1 milliard 600 millions, dont 500 millions à la charge de l'État.

Aux termes des actes de concession, toutes les entreprises devaient être achevées dans un délai de trois ou quatre ans.

Par suite des événements de 1848, plusieurs compagnies eurent à subir la désorganisation du personnel et l'interruption momentanée du service. Événements de 1848.

Le Gouvernement provisoire se détermina à mettre sous le séquestre les chemins d'*Orléans*, de *Bordeaux à la Teste*, de *Marseille à Avignon*, de *Paris à Sceaux*[1].

Dans une pensée plus générale, la Commission exécutive proposa, le 17 mai 1848, le rachat de tous les chemins de fer et leur concentration dans les mains de l'État. Cette mesure radicale ne fut pas appliquée, on racheta seulement le chemin de fer de *Paris à Lyon*, afin de soustraire la compagnie concessionnaire à d'inextricables embarras financiers[2]. Les actionnaires reçurent, pour chaque titre libéré de 250 francs, une rente sur l'État de 7 fr. 50 cent.

En 1851, le Gouvernement concéda à la *compagnie de* Situation en 1851.

[1] Décrets des 4 avril, 30 octobre, 21 novembre, 29 décembre.

[2] Décret du 17 août 1848.

l'Ouest, composée en majeure partie de capitalistes étrangers, la ligne de *Paris à Rennes*, déjà ouverte jusqu'à Chartres. L'État prenait à sa charge, conformément à la loi de 1842, tous les travaux faits ou à faire pour l'établissement de la plate-forme; il garantissait, en outre, à la compagnie un intérêt de 4 p. 0/0 sur les dépenses qu'elle aurait à faire, pour la superstructure et le matériel roulant, jusqu'à concurrence de 55 millions. La durée de la concession était de 99 ans [1].

A la fin de 1851, la longueur des chemins de fer livrés au commerce était de 3,547 kilomètres, dont 383 étaient exploités par l'État. La longueur totale concédée s'élevait à 3,911 kilomètres, répartis entre vingt-sept compagnies.

Les concessions étaient perpétuelles pour quatre compagnies, centenaires pour neuf, d'une durée moindre (de 27 ans au minimum) pour les quatorze autres.

Le concours de l'État apparaissait sous diverses formes : avances en argent (*Strasbourg à Bâle*, etc.); avances en travaux (compagnie du *Nord*); garantie d'intérêt (*Paris à Orléans*, etc.); subventions en travaux (lignes du *Centre*, de *Bordeaux*, de *Nantes*, etc.); subventions en argent (*Rouen au Havre, Avignon à Marseille*).

Les subventions en argent devaient s'élever à 51 millions et celles en travaux à 403. Les avances devaient atteindre 167 millions, dont un tiers en argent, le reste en travaux.

Formation des grandes compagnies.

L'État s'était donc imposé des charges considérables en faveur des chemins de fer; cependant ces voies de transport

[1] Loi des 24 avril, 3 et 13 mai 1851.

étaient loin de répondre encore aux besoins réels du commerce.

L'isolement des lignes ouvertes et leur partage entre un grand nombre de compagnies nécessitaient des transbordements lents et coûteux. Les tarifs, outre qu'ils étaient trop élevés, variaient d'une ligne à une autre. Une œuvre d'unification devenait chaque jour plus indispensable; elle s'accomplit dans la période 1852-1857 et devint la source de progrès considérables.

Les compagnies furent groupées par régions, de manière à réduire leur nombre en même temps qu'on accroissait leurs réseaux. On adopta, d'une manière générale, le chiffre de 99 ans pour la durée des concessions; on rédigea les cahiers des charges d'après un type unique; on introduisit de l'uniformité dans les tarifs.

Le 19 février 1852, la *compagnie du Nord*, dont le réseau présentait déjà un développement de 583 kilomètres, absorba, par voie de fusion, celle d'*Amiens à Boulogne*, en même temps qu'elle obtenait 211 kilomètres de concessions nouvelles. Les décrets des 13 août 1853 et 26 juin 1857 augmentèrent encore l'étendue du réseau et la portèrent au total de 1,558 kilomètres.

Le 27 mars 1852, la *compagnie d'Orléans* absorba celles du *Centre*, *d'Orléans à Bordeaux* et de *Tours à Nantes*, en même temps qu'on lui concédait 516 kilomètres nouveaux. Les décrets du 17 août 1853, 7 avril et 20 juin 1855, 19 juin et 1er août 1857 portèrent à 3,975 kilomètres la longueur totale du réseau d'Orléans.

Les compagnies de *Paris à Lyon* et de *Lyon à la Méditerranée*, constituées dans les premiers jours de janvier 1852

par suite de fusions partielles, possédaient déjà des réseaux de 1,007 et 622 kilomètres, lorsqu'à la date du 19 juin 1857 elles se réunirent en englobant celles de *Lyon à Genève*, du *Bourbonnais* et du *Grand-Central* (partie sud-est) pour constituer la *compagnie de Paris à Lyon et à la Méditerranée*. Des concessions nouvelles accrurent en même temps la longueur du réseau et la portèrent à 4,079 kilomètres.

La *compagnie de l'Est*, qui possédait un réseau de 900 kilomètres, absorba celles de *Montereau à Troyes* et de *Blesme à Gray* (17 août 1853), puis celle de *Strasbourg à Bâle* (20 avril 1854). Par suite de concessions nouvelles, la longueur du réseau de l'Est se trouvait, à la fin de 1857, portée à 1,836 kilomètres.

La *compagnie de l'Ouest* s'est formée le 7 avril 1855, par la fusion de celles de *Paris à Saint-Germain, Paris à Rouen, Rouen au Havre, Dieppe et Fécamp, Ouest ancien, Paris à Caen et à Cherbourg*. Elle obtenait en même temps 884 kilomètres de concessions nouvelles, ce qui portait à 2,079 kilomètres la longueur de son réseau.

La *compagnie du Midi* a été constituée par le décret du 24 août 1852, qui lui concédait 741 kilomètres. Son réseau s'est ensuite augmenté, en vertu de concessions nouvelles; le décret du 1er août 1857 en portait la longueur totale à 1,530 kilomètres.

A la fin de l'année 1857, la totalité des chemins de fer concédés en France présentait une longueur de 16,071 kilomètres, répartis entre ces six grandes compagnies, à l'exception de 1,011 kilomètres qui se trouvaient partagés entre huit compagnies secondaires.

Les améliorations financières réalisées par le système des

fusions ont été fort importantes. Le crédit des compagnies concessionnaires devint immense, car elles purent, pendant la période 1852-1857, dépenser en travaux plus de 2 milliards. L'État put recourir, plus largement qu'autrefois, au système des *garanties d'intérêt* qui, comparativement à celui des *subventions*, offre l'avantage de n'imposer au Trésor qu'un engagement moral au lieu de charges immédiates. On obtint, à des conditions relativement avantageuses, la création d'embranchements peu productifs par eux-mêmes, mais qui permettaient d'ajouter au trafic des grandes lignes un contingent de quelque importance.

Loi du 11 juin 1859.

Malheureusement une crise financière, qui s'étendit en 1858 sur toutes les places de commerce, n'épargna pas le marché des titres des chemins de fer français. Une défiance excessive succéda brusquement à la confiance envers les compagnies; leur crédit fut si fortement ébranlé que l'État dut intervenir.

On aurait pu parer jusqu'à un certain point à ces difficultés en ajournant l'exécution d'une partie des lignes récemment concédées; mais, outre qu'on eût ainsi retardé les développements de l'industrie française, on aurait fait naître de grandes déceptions au sein des localités intéressées, ce qui semblait injuste autant qu'impolitique.

Ce moyen écarté, l'intervention financière de l'État devenait indispensable. Or, le système des subventions directes, en présence d'une dépense à faire qu'on évaluait à plus de 2 milliards, n'était guère compatible avec l'équilibre budgétaire; encore était-il douteux que ce système pût vraiment relever le crédit des compagnies. Le Gouvernement trouva

préférable de recourir à la *garantie d'intérêt*, système déjà mis à l'épreuve, qui n'avait imposé jusqu'à cette époque aucun sacrifice au Trésor et avait néanmoins donné aux compagnies un appui moral utile à leur crédit.

Pour déterminer l'application de cette mesure, on se reporta aux conventions de 1857. Lorsque l'État et les compagnies s'étaient mis d'accord pour les concessions d'un vaste ensemble de voies nouvelles, la pensée commune des contractants était que les bénéfices de l'exploitation de ces lignes pourraient couvrir l'intérêt et l'amortissement du capital consacré à leur construction. Ces prévisions semblaient actuellement aboutir à des mécomptes qu'il s'agissait de compenser, sans engager au delà du strict nécessaire les intérêts du Trésor.

A cet effet on recourut au mécanisme suivant, qui fonctionne encore aujourd'hui.

Les concessions de chaque compagnie sont divisées en deux sections, sous les dénominations d'*ancien* et de *nouveau réseau*.

Les revenus de l'*ancien réseau* ne sont pas garantis par l'État; on a seulement réservé les droits des tiers en ce qui concerne les garanties d'intérêt accordées par des actes antérieurs.

Le *nouveau réseau* jouit seul, pour une durée de 50 années, d'une garantie d'intérêt avec amortissement, calculée au taux de 4 p. o/o, avec un amortissement qui la porte à 4,655 p. o/o. Comme d'ailleurs il est juste que ce nouveau réseau profite de l'accroissement de trafic qu'il doit apporter aux concessions primitives, toute la proportion du revenu kilométrique de l'ancien réseau qui excédera un certain

chiffre (déterminé pour chaque compagnie) est attribuée, comme supplément de recettes, au nouveau réseau, pour couvrir, jusqu'à due concurrence, l'intérêt garanti par l'État.

En compensation des avantages ainsi accordés aux compagnies, ces dernières prenaient l'engagement de partager avec l'État, à partir de 1872, la portion de leur revenu qui excéderait un certain chiffre. Enfin, il a été stipulé que toutes les sommes qui pourront être versées par le Trésor, en vertu de la clause de garantie, lui seront remboursées, avec les intérêts à 4 p. 0/0, dès que les produits du nouveau réseau auront dépassé l'intérêt garanti, à quelque époque que cet excédant se produise.

Toutes ces nouvelles dispositions ont été ratifiées par la loi du 11 juin 1859, approuvant les conventions passées en conséquence avec les six grandes compagnies.

Sur 16,439 kilomètres qui se trouvaient concédés à cette époque, 8,500 étaient classés dans le nouveau réseau. Le capital garanti s'élevait au chiffre de 3,132,000,000 de fr. correspondant à une annuité maximum de 145,800,000 fr.

Conventions de 1863.

Grâce au régime créé par ces conventions, le crédit des compagnies se releva rapidement. Cependant il fut constaté que, pour les compagnies de l'Est et de l'Ouest, on avait pris comme bases des contrats des évaluations inexactes, en sorte que ces deux compagnies n'avaient pas obtenu de l'État un appui moral aussi grand qu'on l'avait cru d'abord. Ces circonstances provoquèrent la loi du 11 juin 1863, qui revisa les conventions passées en 1857 avec les six grandes compagnies et les rendit plus conformes aux intentions des contractants.

Plusieurs décrets, rendus à la même date, augmentèrent, par des concessions nouvelles, l'étendue des réseaux de l'Est, de l'Ouest, du Midi et de Paris-Lyon-Méditerranée, conformément aux vœux réitérés du pays et en conséquence des traités relatifs à la liberté du commerce.

Pour les nouvelles lignes concédées, les compagnies ne prenaient à leur charge que le chiffre de dépenses correspondant aux produits probables de l'exploitation; l'État fournissait, sous forme de subvention, le capital complémentaire.

La longueur totale des chemins de fer concédés se trouvait portée à 19,044 kilomètres, dont 11,147 classés dans le nouveau réseau. Le total des engagements contractés par l'État en subventions (argent ou travaux) s'élevait à 1,435,000,000 de francs. L'annuité maximum garantie montait à 186 millions de francs.

Situation en 1870. Depuis 1863 jusqu'au moment où éclata la guerre contre la Prusse, la longueur des chemins de fer livrés à l'exploitation s'est augmentée moyennement de 730 kilomètres par année. La longueur moyenne des nouvelles concessions a été, par an, d'environ 600 kilomètres.

C'est dans cette période qu'a été promulguée la loi relative aux *chemins de fer d'intérêt local* (12 juillet 1865).

Le tableau suivant résume, à la date du 31 décembre 1870, la situation des chemins de fer concédés par l'État. La longueur totale des concessions s'élevait à 23,343 kilomètres, dont 17,484 étaient livrés à l'exploitation. Nous indiquons la répartition de ces longueurs entre les compagnies concessionnaires, ainsi que leur division en ancien et nouveau réseau.

ÉTAT DES CONCESSIONS DE CHEMINS DE FER
AU 31 DÉCEMBRE 1870.

DÉSIGNATION DES COMPAGNIES.		CONCESSIONS DÉFINITIVES — livrées à l'exploitation.	CONCESSIONS DÉFINITIVES — en construction ou à construire	CONCESSIONS DÉFINITIVES — totales.	CONCESSIONS éventuelles.	EN-SEMBLE.
		kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
COMPAGNIES PRINCIPALES.						
Nord	Ancien réseau. .	1,115	59	1,174	//	1,174
	Nouveau réseau.	466	186	652	//	652
	Ensemble. . .	1,581	245	1,826	//	1,826
Est	Ancien réseau..	977	17	994	//	994
	Nouveau réseau.	1,903	254	2,157	16	2,173
	Ensemble. . .	2,880	271	3,151	16	3,167
Ouest	Ancien réseau. .	900	//	900	//	900
	Nouveau réseau.	1,398	596	1,994	//	1,994
	Ensemble. . .	2,298	596	2,894	//	2,894
Orléans	Ancien réseau . .	2,017	//	2,017	//	2,017
	Nouveau réseau.	1,878	424	2,302	38	2,340
	Ensemble. . .	3,895	424	4,319	38	4,357
Paris-Lyon-Méditerranée	Ancien réseau . .	3,661	637	4,298	62	4,360
	Nouveau réseau.	720	1,000	1,720	180	1,900
	Ensemble. . .	4,381	1,637	6,018	242	6,260
Midi	Ancien réseau. .	796	//	796	//	796
	Nouveau réseau.	1,074	500	1,574	195	1,769
	Ensemble. . .	1,870	500	2,370	195	2,565
A reporter		16,905	3,673	20,578	491	21,069

DÉSIGNATION DES COMPAGNIES.	CONCESSIONS DÉFINITIVES			CONCESSIONS ÉVENTUELLES.	ENSEMBLE.
	LIVRÉES à l'exploitation.	en CONSTRUCTION ou à construire	TOTALES.		
	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
Report	16,905	3,673	20,578	491	21,069
COMPAGNIES DIVERSES.					
Chemin de Ceinture (rive droite)	17	"	17	"	17
Charentes	151	356	507	112	619
Nord-Est	"	98	98	192	290
Orléans à Châlons-sur-Marne	"	247	247	"	247
Vendée	36	203	239	"	239
Lérouville à Sedan	"	130	130	"	130
Médoc	46	52	98	"	98
Vitré à Fougères	37	45	82	"	82
Bressuire à Poitiers	"	80	80	"	80
Lyon à Montbrison	"	72	72	"	72
Épinac à Velars	27	28	55	"	55
Sathonay à Bourg	51	"	51	"	51
Lille à Béthune, etc.	47	"	47	"	47
Valenciennes à Lille	43	"	43	"	43
Perpignan à Prades	26	13	39	"	39
Somain à Anzin et à la frontière	19	18	37	"	37
Saint-Nazaire au Croisic	"	31	31	"	31
Saint-Dizier à Vassy	22	"	22	"	22
Marseille à Podestat	"	18	18	"	18
Chauny à Saint-Gobain	15	"	15	"	15
Hazebrouck à la frontière belge	14	"	14	"	14
Dunkerque à la frontière belge	13	"	13	"	13
Lignes diverses	15	"	15	"	15
TOTAUX GÉNÉRAUX	17,484	5,064	22,548	795	23,343

§ 2.

CONDITIONS TECHNIQUES D'ÉTABLISSEMENT.

Les documents recueillis par les soins du Ministère des travaux publics font connaître les conditions techniques d'établissement de ceux des chemins de fer français qui se trouvaient livrés à l'exploitation à la date du 1er janvier 1870.

Ces chemins présentaient une longueur totale de 16,971 kilomètres, y compris 19 kilomètres situés sur le territoire suisse, savoir : Longueur et superficie des voies ferrées.

4 kilomètres, *de la frontière à Bâle,* exploités par la compagnie de l'Est,

Et 15 kilomètres, *de la frontière à Genève*, exploités par la compagnie de Paris à Lyon et à la Méditerranée.

La longueur à *double voie* s'élevait à 7,840 kilomètres et celle à *simple voie* à 9,131.

La superficie des terrains occupés atteignait 51,241 hectares, y compris les gares et stations; la largeur moyenne correspondante est de 30m,19. Il convient d'observer que sur la plupart de nos lignes à voie simple l'acquisition des terrains et la construction des ouvrages d'art ont été faites

pour deux voies, en prévision des exigences possibles de l'avenir.

Le tableau suivant indique la répartition des voies ferrées, doubles ou simples, entre les compagnies concessionnaires, ainsi que leur division en ancien et nouveau réseau. La ligne de *Rouen à Amiens* (131 kilomètres) est attribuée à la compagnie du Nord qui l'exploite sur toute son étendue, bien que cette ligne appartienne pour un tiers à la compagnie de l'Ouest.

LONGUEUR ET SUPERFICIE DES VOIES FERRÉES

EXPLOITÉES AU 1er JANVIER 1870.

DÉSIGNATION DES COMPAGNIES.		LONGUEUR à DOUBLE voie.	LONGUEUR à SIMPLE voie.	LONGUEUR TOTALE.	SUPERFICIE des terrains occupés.	LARGEUR MOYENNE, y compris les gares et stations.
		kil.	kil.	kil.	hectares.	mètres.
Nord	Ancien réseau	1,110	5	1,115	4,156	26.71
	Nouveau réseau.	228	213	441		
Est	Ancien réseau	821	156	977	8,732	30.78
	Nouveau réseau.	611	1,249	1,860		
Ouest	Ancien réseau	880	20	900	6,622	30.49
	Nouveau réseau.	231	1,041	1,272		
Orléans	Ancien réseau	1,083	934	2,017	12,390	31.81
	Nouveau réseau.	154	1,724	1,878		
Paris-Lyon-Méditerranée.	Ancien réseau	2,069	1,570	3,639	13,048	31.26
	Nouveau réseau.	76	459	535		
Midi	Ancien réseau	551	245	796	5,219	27.91
	Nouveau réseau.	//	1,074	1,074		
Ensemble des six grandes compies		7,814	8,690	16,504	50,167	30.40
Compagnies diverses		26	441	467	1,074	23.00
RÉSULTATS GÉNÉRAUX		7,840	9,131	16,971	51,241	30.19

Le minimum du rayon des courbes, imposé par les cahiers des charges, varie, suivant les lignes, de 100 à 500 mètres, et le *maximum de la déclivité*, de 7 millimètres et demi à 26 millimètres et demi[1].

Les rails sont généralement posés sur *traverses*, espacées de $0^m,75$ à 3 mètres, plus rarement sur *longrines*.

La longueur de ces rails varie de $3^m,20$ à $6^m,50$ et leur poids par mètre courant de 25 à 37 kilogrammes. Le type à double champignon et le rail Vignole sont principalement employés.

La largeur de l'entrevoie est, suivant les lignes, de $1^m,45$ à 2 mètres.

Ouvrages d'art et stations.

Les passages pour routes et chemins, réservés dans l'établissement de ces voies ferrées, sont au nombre de 22,746; leur espacement moyen est d'environ 750 mètres.

Les gares et stations sont au nombre de 2,350, qui correspond à l'espacement moyen de 7,200 mètres.

Les aqueducs, ponceaux et ponts de moins de 20 mètres d'ouverture sont au nombre de 29,351 et présentent une longueur totale de 64 kilomètres.

Les longueurs cumulées des grands ponts et des viaducs donnent un total d'environ 112 kilomètres, correspondant à 1,113 ouvrages.

Les souterrains, au nombre de 480, présentent une longueur moyenne de 438 mètres. Leur longueur totale excède 210 kilomètres.

[1] Exceptionnellement, pour le chemin de fer d'*Enghien à Montmorency*, dont la longueur n'est que de 3 kilomètres, on a toléré la déclivité de 45 millimètres.

Le tableau suivant indique la répartition de ces divers ouvrages entre les compagnies concessionnaires.

OUVRAGES D'ART ET STATIONS.

DÉSIGNATION des COMPAGNIES.	NOMBRE DES PASSAGES pour ROUTES ET CHEMINS			LONGUEURS CUMULÉES			NOMBRE des gares et stations.
	sous rails.	à niveau.	sur rails	des aqueducs et ponts de moins de 20 mètres d'ouverture.	des grands ponts et viaducs.	des souterrains.	
				mètres.	mètres.	mètres.	
Nord	594	1,005	314	5,463	5,553	6,334	196
Est...........	755	2,183	475	9,503	17,928	26,557	392
Ouest.........	1,112	1,131	730	8,094	12,620	28,932	287
Orléans	1,716	2,558	880	12,203	26,211	42,972	486
Paris-Lyon-Méditerranée.....	2,749	2,641	931	20,361	36,803	90,891	651
Midi	463	1,469	182	6,628	11,378	12,408	240
Totaux pour les 6 grandes comp[ies].	7,589	10,987	3,512	62,252	110,493	208,094	2,252
Comp[ies] diverses.	138	665	55	1,822	1,764	2,333	98
Totaux généraux.	7,527	11,652	3,567	64,074	112,257	210,427	2,350

Matériel roulant.

Le matériel roulant affecté à l'exploitation de ces lignes se divise en *locomotives* et *véhicules*.

Les locomotives sont au nombre de 4,870, dont 2,273 pour le transport des voyageurs et 2,597 pour celui des marchandises.

Le nombre des voitures à voyageurs est de 11,755 et se décompose comme il suit :

Voitures de 1[re] classe, y compris celles de luxe........ 2,449
——— de 2[e] classe, y compris les voitures mixtes..... 3,972
——— de 3[e] classe.......................... 5,334

Les places disponibles dans chacune de ces voitures sont, en moyenne, de 25 pour la première classe, de 42 pour la deuxième et de 44 pour la troisième.

Les wagons de service sont au nombre de 4,575; leur capacité moyenne est de 4 tonnes $\frac{1}{2}$.

Les wagons de marchandises ont une capacité moyenne de 8 tonnes et sont au nombre de 117,616.

Parmi ces véhicules de divers genres 24,850, soit $\frac{1}{5}$ environ de leur nombre total, sont munis de freins.

ÉTAT DU MATÉRIEL ROULANT
AU 1er JANVIER 1870.

DÉSIGNATION DES COMPAGNIES.	NOMBRE DE LOCOMOTIVES		NOMBRE de VOITURES à VOYAGEURS.	NOMBRE DE WAGONS	
	à VOYAGEURS.	à MARCHANDISES et diverses.		de SERVICE.	de MARCHANDISES.
Nord	285	467	1,201	713	16,327
Est	429	471	2,387	737	20,149
Ouest	351	279	2,239	839	10,643
Orléans	418	317	2,083	658	14,407
Paris-Lyon-Méditerranée	557	858	2,496	1,092	43,423
Midi	163	191	1,072	464	9,643
TOTAUX pour les six grandes compies.	2,203	2,583	11,478	4,503	114,592
Compagnies diverses	70	14	277	72	3,024
TOTAUX GÉNÉRAUX	2,273	2,597	11,755	4,575	117,616

On a calculé, comme nous le verrons plus loin, le total des dépenses faites, pour la construction des chemins de fer, par l'État, les compagnies et divers[1], depuis l'origine de ces

Coût d'établissement.

[1] Sous la dénomination de *divers*, nous désignons les départements, communes et particuliers intéressés à la construction des chemins de fer.

voies jusqu'au 1er janvier 1870; mais ce chiffre, s'appliquant aussi bien aux parties encore en construction qu'aux sections déjà exploitées, ne permet pas de calculer le prix kilométrique moyen.

Pour obtenir ce prix, il est plus rationnel de recourir à l'évaluation totale des dépenses *faites ou à faire* sur l'ensemble des lignes qui se trouvaient définitivement concédées à la date du 1er janvier 1870. Cette évaluation résulte du tableau suivant :

COÛT D'ÉTABLISSEMENT.

DÉSIGNATION des CONCESSIONNAIRES ACTUELS.		LONGUEUR TOTALE des lignes auxquelles s'appliquent les dépenses	DÉPENSES FAITES ET A FAIRE par LES COMPAGNIES.	par L'ÉTAT.	par les DÉPARTEMENTS, les communes et industriels intéressés.	PRIX de REVIENT kilométrique.
		kilom.	francs.	francs.	francs.	francs.
Nord	Ancien réseau	1,174	542,000,000	7,000,000	2,800,000	470,017
	Nouveau réseau	650	200,000,000	9,800,000	1,100,000	324,461
Est	Ancien réseau	994	363,200,000	120,400,000	100,000	486,620
	Nouveau réseau	2,107	872,100,000	70,300,000	6,900,000	450,546
Ouest	Ancien réseau	900	512,100,000	101,600,000	3,500,000	685,778
	Nouveau réseau	1,994	736,000,000	182,600,000	11,200,000	466,209
Orléans	Ancien réseau	2,017	589,200,000	232,600,000	4,000.000	409,420
	Nouveau réseau	2.302	833,700,000	117,800,000	1,100,000	413,814
Paris-Lyon-Méditerranée	Ancien réseau	4,298	1,989,500,000	338,300,000	6,100,000	543,020
	Nouveau réseau	1,720	602,400,000	143,400,000	100,000	433,663
Midi	Ancien réseau	796	328,700,000	51,500,000	200,000	477.889
	Nouveau réseau	1,576	559,000,000	165,200,000	2,000,000	460,787
Ensemble des six grandes compies		20,528	8,127,900,000	1,540,500,000	39,100,000	472,891
Compagnies diverses		1,459	329,000,000	98,000,000	4,000,000	295,408
Résultats généraux		21,987	8,456,900,000	1,638,500,000	43,100,000	461,113
			10,138,500,000			

Le prix d'établissement des chemins de fer français ressort donc à environ 461,100 francs par kilomètre.

La moyenne kilométrique relative aux lignes de l'ancien réseau est de 510,100 francs; pour les chemins de fer classés dans le nouveau réseau ou appartenant à des compagnies diverses, on n'arrive qu'au chiffre de 418,800 fr. Cette diminution tient à ce que, dans ces derniers chemins de fer, les lignes à simple voie sont relativement plus nombreuses et la tolérance est plus grande en matière de courbure et de déclivité.

§ 3.

EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER EN 1869.

Longueur moyenne exploitée.

La longueur moyenne des chemins de fer exploités en 1869 par les compagnies françaises a été de 16,465 kilomètres, savoir :

Lignes appartenant aux grandes compagnies	Ancien réseau....	9,357k
	Nouveau réseau...	6,649
Lignes appartenant à des compagnies diverses.........		459
Total....................		16,465k

Au moyen des documents présentés dans le tableau relatif au coût d'établissement des chemins de fer français (page 54), on trouve que ces trois sortes de lignes ont respectivement pour prix de revient kilométrique, 510,100 fr., 436,200 fr. et 295,400 fr.

Il en résulte que le capital d'établissement des 16,465 kilomètres exploités en 1869 peut s'évaluer, en nombre rond, à 7 milliards 808 millions de francs, soit 474,200 francs par kilomètre.

Résultats financiers de l'exploitation.

Le tableau suivant fait connaître les résultats financiers de l'exploitation pour chacune des six grandes compagnies

(ancien et nouveau réseau), pour le chemin de fer de Ceinture (rive droite) et pour l'ensemble des compagnies secondaires.

RÉSULTATS FINANCIERS DE L'EXPLOITATION

DÉSIGNATION des COMPAGNIES.		LONGUEUR MOYENNE exploitée.	RÉSULTATS DE L'EXPLOITATION. RECETTES.	DÉPENSES.	DIFFÉRENCE.	PRODUIT NET kilométrique.
		kilom.	francs.	francs.	francs.	francs.
Nord	Ancien réseau	1,066	86,305,000	36,097,000	50,208,000	47,100
	Nouveau réseau.	420	10,130,000	5,680,000	4 450,000	10,595
Est	Ancien réseau	977	62,286,000	27,454,000	34,832,000	35,652
	Nouveau réseau.	1,755	48,820,000	25,780,000	23,040,000	13,128
Ouest	Ancien réseau	900	62,350,000	30,394,000	31,956,000	35,507
	Nouveau réseau	1,272	24,910,000	15,812,000	9,098,000	7,153
Orléans	Ancien réseau	2,017	92,056,000	37,125,000	54,931,000	27,234
	Nouveau réseau.	1,713	28,955,000	17,715,000	11,240,000	6,562
Paris-Lyon-Méditerranée.	Ancien réseau	3,601	214,402,000	83,956,000	130,446,000	36,224
	Nouveau réseau.	540	8,898,000	5,942,000	2,956,000	5,474
Midi	Ancien réseau	796	35,822,000	13,093,000	22,729,000	28,554
	Nouveau réseau.	949	11,787,000	7,968,000	3,819,000	4,024
Chemin de fer de Ceinture (rive droite)		20	3,774,000	1,965,000	1,809,000	90,450
Compagnies diverses		439	5,889,000	4,052,000	1,837,000	4,185
RÉSULTATS GÉNÉRAUX		16,465	696,384,000	313,033,000	383,351,000	23,283

Le nombre des trains, sur la totalité du réseau, s'élève, en moyenne, à 20 par jour, dont 8 sont affectés au transport des marchandises à petite vitesse, et 12 au transport des voyageurs et marchandises à grande vitesse. Mouvement du matériel.

La vitesse à l'heure, y compris les temps d'arrêt, est
de 45 à 65 kilomètres pour les trains express,
de 40 à 55 — pour les trains directs,
de 27 à 50 — pour les trains omnibus,
de 25 à 40 — pour les trains mixtes,
de 14 à 24 — pour les trains de marchandises.

Les machines à voyageurs et mixtes parcourent en moyenne 33,500 kilomètres par année; les machines à marchandises et de gare n'en parcourent que 24,000.

Le nombre moyen des véhicules est de 9 à 10 pour un train de voyageurs et de 36 pour un train de marchandises.

Chaque machine consomme, en moyenne, pour un kilomètre de parcours, 11 kilogrammes de houille, 95 litres d'eau et 20 grammes d'huile ou de graisse.

Tarifs.

D'après les règlements en vigueur pendant l'année 1869, les tarifs pour les voyageurs (y compris l'impôt du dixième perçu sur les places au profit du Trésor) ont été, par tête et par kilomètre, de 0f,112 en 1re classe, 0f,084 en 2e classe et 0f,0616 en 3e classe. Les militaires et marins payent seulement quart de place. Certains agents de l'État ont droit au transport gratuit.

Le tarif applicable aux marchandises transportées à grande vitesse a été (y compris l'impôt du dixième) de 0f,40 par tonne kilométrique.

Pour les transports à petite vitesse, les marchandises se divisent en quatre classes. Les tarifs correspondant aux trois premières sont respectivement 16, 14 et 10 centimes; dans la 4e classe, le tarif varie de 4 à 8 centimes.

Mouvement commercial.

Les tableaux suivants font connaître, pour l'année 1869, le mouvement des marchandises à petite vitesse et le mouvement des voyageurs pour chacune des grandes compagnies, pour le chemin de fer de Ceinture (rive droite) et pour les compagnies diverses.

MOUVEMENT DES MARCHANDISES À PETITE VITESSE.

DÉSIGNATION des COMPAGNIES.	LONGUEUR MOYENNE exploitée.	NOMBRE DE TONNES		TARIF MOYEN par tonne kilométrique.
		à TOUTE DISTANCE.	à 1 KILOMÈTRE.	
	kilomètres.			centimes.
Nord	1,486	8,074,000	917,137,000	5,84
Est	2,732	7,685,000	1,116,955,000	5,82
Ouest	2,172	3,847,000	523,552,000	6,71
Orléans	3,730	4,975,000	973,433,000	6,80
Paris-Lyon-Méditerranée	4,141	13,156,000	2,304,930,000	5,81
Midi	1,745	2,468,000	388,953,000	7,01
Ensemble des six grandes c^ies^	16,006	40,205,000	6,224,960,000	6,12
Chemin de Ceinture (rive droite)	20	1,524,000	15,384,000	16,23
Compagnies diverses	439	2,285,000	30,608,000	10,02
RÉSULTATS GÉNÉRAUX	16,465	44,014,000	6,270,952,000	6.16

MOUVEMENT DES VOYAGEURS.

DÉSIGNATION des COMPAGNIES.	LONGUEUR MOYENNE exploitée.	NOMBRE DE VOYAGEURS		TARIF (1) MOYEN par voyageur kilométrique.
		à TOUTE DISTANCE.	à 1 KILOMÈTRE.	
	kilomètres.			centimes.
Nord	1,486	14,571,000	540,320,000	5,88
Est	2,732	22,751,000	698,454,000	4,89
Ouest	2,172	28,990,000	737,785,000	5,13
Orléans	3,730	11,779,000	653,835,000	5,57
Paris-Lyon-Méditerranée	4,141	20,689,000	1,106,987,000	5,80
Midi	1,745	6,132,000	301,815,000	5,13
Ensemble des six grandes c^ies^	16,006	104,912,000	4,039,196,000	5,44
Chemin de Ceinture (rive droite)	20	3,567,000	22,434,000	3,08
Compagnies diverses	439	2,685,000	45,931,000	5,29
RÉSULTATS GÉNÉRAUX	16,465	111,164,000	4,107,561,000	5,43

(1) Non compris l'impôt du dixième perçu sur les places au profit du Trésor.

NOTA. Parcours moyen d'une tonne de marchandises . . . . 142 k

Parcours moyen d'un voyageur 37

Transit et exportation.

Un décret du 26 avril 1862, dans le but de faciliter aux lignes françaises la concurrence contre les voies étrangères, les a exonérées, pour le transit et l'exportation, des formalités imposées, par les cahiers des charges et les règlements, pour la perception des tarifs à l'intérieur.

Dans ces conditions nouvelles, cette partie du mouvement commercial s'est notablement développée. En 1869 et pour l'ensemble des six grandes compagnies, le transit a donné lieu à un tonnage de 326,000 tonnes et à un produit de 4,644,000 francs; l'exportation a donné un tonnage de 679,000 tonnes et un produit de 7,630,000 francs.

Profits retirés par l'État.

L'État retire de l'exploitation des chemins de fer divers profits, directs ou indirects. Les premiers se traduisent par de véritables recettes; les autres consistent en économies réalisées sur les transports à prix réduits de personnes ou de matériel.

Pour l'année 1869, en considérant les 16,006 kilomètres exploités par les six grandes compagnies et seulement 165 kilomètres exploités par des compagnies secondaires, on trouve 42,147,000 fr. pour le total des recettes et 57,436,000 fr. pour celui des économies réalisées.

Les recettes se décomposent comme il suit :

1° Impôt du dixième sur les voyageurs et les marchandises transportées à grande vitesse.............	32,670,000f
2° Droits de douane perçus sur les houilles et cokes consommés par les compagnies...............	820,000
3° Contributions foncières et patentes............	2,560,000
4° Timbre des récépissés et lettres de voiture.......	6,097,000
Total.....................	42,147,000f

Les économies réalisées se rapportent aux objets suivants :

1° Réduction de prix sur le transport des militaires et marins	24,255,000f
2° Transport des prisonniers	999,000
3° Transport gratuit des agents des contributions indirectes et des douanes	478,000
4° Administration des postes	27,483 000
5° Administration des lignes télégraphiques	2,304,000
6° Économie sur les transports de la guerre	932,000
7° Économie sur les transports de l'administration des finances	985,000
Total	57,436,000

En totalisant les recettes et les économies, on trouve, en nombre rond, 100 millions de francs. Cette somme, divisée par la longueur de 16,171 kilomètres, conduit à une moyenne kilométrique d'environ 6,200 francs.

Ce profit représente à peu près 10 p. 0/0 du capital dépensé par l'État pour l'établissement des voies ferrées correspondantes.

Personnel de l'exploitation.

Le personnel employé pour l'exploitation se répartit entre quatre services, savoir : administration centrale; mouvement et trafic; traction et matériel; voies et bâtiments.

Le nombre total des personnes occupées à l'exploitation en 1869 a été de 138,247 et se décompose comme il suit :

Chefs de service et employés de tous grades	37,400
Mécaniciens et chauffeurs	7,532
Femmes employées	10,344
Gens de service, surveillants et employés à l'année	32,108
Ouvriers à la journée	50,863
Total	138,247

Le tableau suivant indique la répartition de ces personnes entre les compagnies ainsi qu'entre les divers services.

ÉTAT DU PERSONNEL DE L'EXPLOITATION.

DÉSIGNATION DES COMPAGNIES.	ADMINISTRATION CENTRALE.	MOUVEMENT et TRAFIC.	TRACTION et MATÉRIEL.	VOIE et BÂTIMENTS.	NOMBRE TOTAL de personnes (y compris les ouvriers).
Nord	146	8,446	4,907	7,106	20,605
Est	293	7,162	7,171	9,966	24,592
Ouest	528	7,717	4,668	6,938	19,851
Orléans	314	7,558	5,307	7,777	20,956
Paris-Lyon-Méditerranée	301	18,164	9,616	9,940	38,021
Midi	223	4,324	2,321	4,491	11,359
Totaux pour les six grandes comp[ies].	1,805	53,371	33,990	46,218	135,384
Compagnies diverses	223	1,168	540	932	2,863
Totaux généraux	2,028	54,539	34,530	47,150	138,247

Accidents occasionnés par l'exploitation.

Sur 866 millions de voyageurs transportés par les chemins de fer français, depuis le 1[er] janvier 1859 jusqu'au 1[er] janvier 1869 (période de 10 années), 63 ont été tués et 1,150 blessés, par suite d'accidents de trains, au nombre de 557 [(1)]. Par imprudence, maladresse, ou autres causes indépendantes du fait de l'exploitation, 125 voyageurs ont péri et 530 ont reçu des blessures.

Dans le cours de l'année 1869, il est arrivé 76 acci-

(1) Ces chiffres peuvent être rapprochés avec avantage des rapports de même nature établis dans les pays où les voies ferrées présentent des conditions de mouvement commercial et de vitesse analogues à celles des chemins de fer français.

dents de trains, qui ont occasionné la mort de 2 voyageurs et en ont blessé 135 autres. En dehors de cette cause, 22 voyageurs ont péri sur les chemins de fer et 241 autres ont été blessés.

Dans cette même année, 9 agents des compagnies ont été tués par le fait de l'exploitation; 166 autres ont été victimes de leur imprudence ou de cas fortuits.

§ 4.

SITUATION FINANCIÈRE AU 1er JANVIER 1870.

Dépenses d'établissement.

Le total de 10,138,500,000 fr. précédemment obtenu pour l'évaluation des dépenses relatives à l'établissement des 21,987 kilomètres définitivement concédés à la date du 1er janvier 1870, se décompose comme il suit en dépenses faites et à faire :

	DÉPENSES FAITES.	DÉPENSES RESTANT À FAIRE.
Aux frais de l'État	1,010,000,000f	628,500,000f
Aux frais des compagnies	6,887,900,000	1,569,000,000
Aux frais de divers	34,400,000	8,700,000
	7,932,300,000f	2,206,200,000f
	10,138,500,000f	

Les dépenses aux frais de l'État, c'est-à-dire incombant au Trésor public, correspondent à des subventions, soit en argent, soit en travaux non remboursables.

Les dépenses aux frais de divers intéressés (départements, communes, industriels) correspondent aussi à des subventions; elles sont, par conséquent, supportées par des caisses particulières.

Nous imputons au compte des compagnies toutes les dépenses non soldées au moyen des subventions précédentes. Une partie de ces dépenses correspond aux travaux exécutés (ou seulement commencés) par d'anciens concessionnaires, au lieu et place desquels les compagnies actuelles se sont substituées par suite de rachats. Une autre partie, évaluée à 321 millions, correspond à des terrassements et travaux d'art exécutés par l'État pour le compte des compagnies, conformément à certaines clauses des contrats, sous la dénomination de travaux *remboursables*.

Situation des compagnies actuelles.

La somme de 6,887,900,000 francs, dépensée en travaux aux frais des compagnies, incombe évidemment à la charge des concessionnaires actuels.

D'autre part, il faut observer que, lors de la disparition des compagnies anciennes, le prix du rachat n'a pas toujours représenté l'exacte compensation de la dépense faite en travaux. Tandis que certaines compagnies rachetées obtenaient des plus-values, dont le montant s'élève à 208,500,000 francs, d'autres subissaient, au contraire, de véritables pertes, évaluées ensemble à 49,400,000 francs. La différence de ces deux sommes, soit 159,100,000 francs, représente une dépense effective des compagnies *actuelles*.

En tenant compte de ces circonstances, on trouve que les dépenses faites doivent être augmentées de 5 millions pour la compagnie du Nord, de 26,800,000 francs pour l'Ouest, de 27,900,000 francs pour Orléans et de 115 millions pour Paris-Lyon-Méditerranée, tandis qu'elles doivent être diminuées de 15,600,000 francs pour la compagnie du Midi.

Le bilan des charges financières incombant aux compagnies, à la date du 1er janvier 1870, peut alors s'évaluer comme il suit :

	DÉPENSES		
	FAITES.	À FAIRE.	TOTALES.
Nord	677,700,000f	69,300,000f	747,000,000f
Est	1,076,700,000	158,600,000	1,235,300,000
Ouest	959,900,000	315,000,000	1,274,900,000
Orléans	1,269,800,000	180,900,000	1,450,700,000
Paris-Lyon-Méditerranée	2,247,800,000	377,900,000	2,625,700,000
Midi	635,200,000	236,900,000	872,100,000
Compagnies diverses	179,900,000	230,400,000	410,300,000
TOTAUX	7,047,000,000f	1,569,000,000f	8,616,000,000

Capital social.

Les compagnies constituent leur capital social par des émissions d'actions *indivisibles*. La possession de ces titres entraîne l'adhésion aux statuts de la société. L'actionnaire doit effectuer les versements, aux dates prescrites pour les échéances, jusqu'à concurrence du capital nominatif.

Les actions de chemins de fer rapportent annuellement un *dividende* variable avec les produits nets de l'exploitation et dont le chiffre est voté, à la majorité des voix, dans une assemblée d'actionnaires, sur les propositions du conseil d'administration.

Un tirage au sort, fait en public, désigne chaque année les actions à amortir. La compagnie rembourse ces actions *au pair*, c'est-à-dire au prix d'émission, au moyen d'un fonds spécial prélevé sur les bénéfices de l'exploitation. Les

actionnaires reçoivent en même temps de nouveaux titres, dits de *jouissance,* donnant droit à une certaine part dans les bénéfices futurs, jusqu'au moment où le chemin de fer fera retour à l'État.

A la date du 1er janvier 1870, le nombre des actions créées ou émises était de 3,217,417; le capital réalisé s'élevait à 1,539,917,515 francs. Ces chiffres se décomposaient comme il suit :

	NOMBRE DES ACTIONS.	MONTANT RÉALISÉ.
Nord	525,000	231,875,000f
Est	584,000	292,000,000
Ouest	300,000	150,947,918
Orléans	600,000	307,784,570
Paris-Lyon-Méditerranée	800,000	345,437,458
Midi	250,000	146,861,852
Compagnies diverses	158,417	65,010,717
TOTAUX	3,217,417	1,539,917,515f

Le nombre des actions amorties était de 28,966; le montant remboursé s'élevait à 14,354,300 francs.

Nous indiquons, dans le tableau suivant, pour chacune des six grandes compagnies, les taux moyens d'émission et de remboursement des actions, ainsi que les dividendes relatifs aux années 1859, 1861, 1865 et 1869. Le nombre des actions participant aux dividendes a été de 2,550,000 en 1859, de 2,675,000 en 1861 et de 3,059,000 depuis 1865.

ACTIONS DE CHEMINS DE FER.

DÉSIGNATION des COMPAGNIES.	NOMBRE des ACTIONS émises.	TAUX		DIVIDENDES PAYÉS POUR LES ANNÉES			
		MOYEN d'émission.	de REMBOURSEMENT.	1859.	1861.	1865.	1869.
		fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Nord	400,000	400 00	400 00	65 50	66 00	71 50	67 00
	125,000	575 00	400 00	//	42 40		
Est	500,000	500 00	500 00	38 70	40 00	33 00	33 00
	84,000		500 00	//	//		
Ouest	300,000	503 15	500 00	37 50	42 00	37 50	35 00
Orléans	300,000	512 97	500 00	97 00	100 00	56 00	56 00
	300,000		500 00	//	//		
Paris-Lyon-Méditerranée	800,000	431 93	500 00	63 50	75 00	60 00	60 00
Midi	250,000	587 44	500 00	27 00	50 00	40 00	40 00
ENSEMBLE	3,059,000	482 18	482 87	56 18	62 41	52 19	51 18

Emprunts des compagnies.

Les emprunts, auxquels les compagnies ont largement recours, s'effectuent par l'émission *d'obligations*, garanties par l'actif social. Cette émission doit être préalablement autorisée par le Gouvernement. La forme des obligations, la quotité, le mode de négociation et les conditions de chaque émission partielle sont soumises à l'approbation du Ministre des travaux publics.

Les obligations, ne concourant pas au dividende, conservent en général des cours de négociation plus stables que ceux des actions. Elles rapportent annuellement un intérêt fixe et offrent, à des époques plus ou moins rapprochées, une prime de remboursement par voie de tirage au sort. Le type 3 o/o, qui est le plus usité, est remboursable à 500 francs et rapporte 15 francs d'intérêt.

A la date du 1er janvier 1870, le nombre des obligations émises était de 17,928,192 et le capital réalisé s'élevait au chiffre considérable de 5,526,942,178 francs. Le tableau suivant indique la répartition de ces titres entre les compagnies.

	NOMBRE DES OBLIGATIONS.	MONTANT RÉALISÉ.	MONTANT REMBOURSABLE.
		francs.	francs.
Nord	1,330,740	420,417,909	665,370,000
Est	2,520,888	798,320,644	1,323,024,450
Ouest	2,800,398	837,676,097	1,425,412,100
Orléans	3,144,737	932,467,746	1,589,934,265
Paris-Lyon-Méditerranée	5,963,708	1,905,848,496	2,877,580,725
Midi	1,725,488	501,397,318	863,423,500
Compagnies diverses	442,233	130,813,968	221,078,000
ENSEMBLE	17,928,192	5,526,942,178	8,965,823,040

Le nombre des obligations remboursées était de 380,844 et correspondait à la somme de 208,039,125 francs.

L'activité du marché des titres (actions et obligations) émis par les compagnies de chemins de fer constitue pour l'État une source de revenus de quelque importance. Marché des titres.

En 1869, l'impôt sur ces valeurs mobilières et les droits de mutation ont rapporté environ 6 millions. Dans cette même année, l'abonnement pour le timbre des actions et obligations a rapporté près de 4 millions et demi.

D'après les conventions annexées aux lois des 11 juin 1859 et 11 juin 1863, les lignes du nouveau réseau ont Garantie de l'État.

obtenu de l'État, pour 50 années, à partir du 1er janvier 1865 [1], une *garantie d'intérêt,* avec amortissement, jusqu'à concurrence de 4 fr. 655 p. o/o. L'État doit lui-même être couvert, au moins partiellement, de sa garantie, d'une part, par les produits nets du nouveau réseau et, d'autre part, par les bénéfices nets réalisés sur l'ancien réseau, au-dessus d'un revenu kilométrique de 35,500 francs pour la compagnie du Nord, 29,000 francs pour l'Est, 34,500 francs pour l'Ouest, 26,300 francs pour Orléans, 33,520 francs pour Paris-Lyon-Méditerranée, 28,900 francs pour le Midi.

A la date du 1er janvier 1870, l'annuité *maximum* garantie par l'État s'élevait à 184 millions et demi; mais ce chiffre est loin d'être atteint dans la pratique. Pour l'exercice 1869, les compagnies n'ont réclamé à l'État, en vertu des clauses de garantie d'intérêt, qu'un total de 26 millions, réparti comme il suit :

Est	4,500,000f
Ouest	6,200,000
Orléans	14,200,000
Midi	1,100,000
TOTAL	26,000,000f

Les sommes versées par le Trésor, en vertu de la clause de garantie, ne sont, en fait, qu'avancées ou prêtées aux compagnies. Elles doivent être remboursées à l'État, avec les intérêts à 4 p. o/o, à partir du moment où les produits

[1] Pour la compagnie de l'Est, cette date est remplacée par celle du 1er janvier 1864.

du nouveau réseau, accrus de l'excédant de l'ancien réseau, auront dépassé l'intérêt garanti.

Si à l'expiration de la concession, ou dans le cas d'application de la clause de rachat[1], l'État se trouvait créancier de la compagnie, le montant de cette créance serait compensé, jusqu'à due concurrence, avec la somme due à la compagnie pour la reprise du matériel roulant.

Retour à l'État.

Par le fait de l'expiration d'une concession, le Gouvernement doit être subrogé à tous les droits de la compagnie sur le chemin de fer et ses dépendances, de manière à entrer immédiatement en jouissance de tous les produits.

La compagnie sera tenue de lui remettre, en bon état d'entretien, le chemin de fer et tous les immeubles et objets immobiliers qui en dépendent, tels que gares et stations, ateliers, barrières et clôtures, changements de voies, plaques tournantes, machines fixes, etc.

Les objets mobiliers, tels que matériel roulant, matériaux, combustibles, mobilier des stations, outillage des ateliers et des gares, seront, soit sur la réquisition de l'État, soit sur celle des compagnies, estimés à dire d'experts et rachetés par le Gouvernement.

[1] L'État s'est réservé la faculté de racheter les concessions, à toute époque, à partir de dates déterminées.

§ 5.

CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT LOCAL.

C'est seulement depuis quelques années qu'on s'est occupé d'annexer au système principal des chemins de fer français une sorte de réseau vicinal de voies ferrées.

L'exposé de la situation administrative de novembre 1863 contenait le passage suivant :

« Une expérience que le Gouvernement suit avec un vif « intérêt se pratique actuellement dans le département du « Bas-Rhin. L'Administration y procède à la création de che- « mins vicinaux à voies ferrées, au moyen de subventions « départementales et des contingents communaux, par ap- « plication de la loi du 21 mai 1836. Ce système, qui peut « être une des solutions du problème des chemins de fer à « bon marché, est mis à l'étude dans d'autres départe- « ments. »

La loi du 12 juillet 1865 a généralement autorisé l'exécution des chemins de fer d'intérêt local, soit par les départements et les communes, avec ou sans le concours des propriétaires intéressés, soit par des concessionnaires avec le concours des départements et des communes. L'État peut favoriser ces entreprises en prenant pour son propre compte une partie des dépenses.

L'exposé des motifs indique que les chemins de fer d'in-

térêt local sont exclusivement destinés à relier les localités secondaires aux localités principales, en suivant soit une vallée, soit un plateau, sans traverser les grandes vallées ni les faîtes de montagnes. La longueur de ces chemins de fer doit, en principe, être limitée à 30 ou 40 kilomètres. Ils ne doivent avoir qu'un trafic peu considérable pouvant s'effectuer, en général, par trois trains de jour, sans service de nuit.

Le tableau suivant indique la situation des chemins de fer d'intérêt local à la date du 31 décembre 1870.

ÉTAT PAR DÉPARTEMENT DES CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT LOCAL CONCÉDÉS AU 31 DÉCEMBRE 1870.

DÉPARTEMENTS INTÉRESSÉS.	LIGNES CONCEDÉES.	LONGUEUR PAR LIGNE		LONGUEUR TOTALE par département.
		OUVERTE à l'exploitation.	en CONSTRUCTION ou à construire	
		kilom.	kilom.	kilom.
Ain	Bourg à la Cluse, près Nantua.	//	37	88
	Bourg à Châlon-sur-Saône...	//	35	
	Ambérieu à Montalieu-Vercieu.	//	16	
Aisne	Saint-Quentin à Guise	//	40	40
Ardennes	Amagne à Vouziers	//	27	58
	Pont-Maugis à Raucourt et à Mouzon	//	18	
	Carignan à Messempré	//	6	
	Donchery à Vrigne-aux-Bois..	/	5	
	De la station de Monthermé à Monthermé	//	2	
	A reporter	//	186	

DÉPARTEMENTS INTÉRESSÉS.	LIGNES CONCÉDÉES.	LONGUEUR PAR LIGNE ouverte à l'exploitation.	LONGUEUR PAR LIGNE en construction ou à construire	LONGUEUR TOTALE par département.
		kilom.	kilom.	kilom.
	Report	〃	186	
Bouches-du-Rhône	Tarascon à Saint-Remy	〃	15	33
	Le-Pas-des-Lanciers à Martigues	〃	18	
Calvados	Falaise à Berjou-Pont-d'Ouilly	〃	27	43
	Orbec à Lisieux	〃	16	
Charente	Château-Neuf-sur-Charente à Barbezieux	〃	18	18
Eure	Pont-de-l'Arche à Gisors	54	〃	220
	Gisors à Vernon	36	2	
	Évreux à Elbeuf et Dreux à Acquigny	〃	113	
	Glos-Monfort à Pont-Audemer	15	〃	
Eure-et-Loir	Chartres à Dreux et embranchements	〃	91	91
Gironde	Bordeaux à la Sauve	〃	27	45
	Nizan à Saint-Symphorien	〃	18	
Hérault	Saint-Chinian à Montbazin	〃	93	179
	Agde à Mèze	〃	16	
	Montpellier à Rabieux	〃	46	
	Montpellier à Palavas	〃	12	
	Roquessel à Pézénas	〃	12	
	A reporter	105	710	

DÉPARTEMENTS INTÉRESSÉS.	LIGNES CONCÉDÉES.	LONGUEUR PAR LIGNE — ouverte à l'exploitation.	LONGUEUR PAR LIGNE — en construction ou à construire	LONGUEUR TOTALE par département.
		kilom.	kilom.	kilom.
	Report	105	710	
Isère	Villebois à Montalieu-Vercieu	//	2	2
Jura	Châlon à Lons-le-Saunier	//	8	8
Loire	Bonson à Saint-Bonnet-le-Château	//	27	27
Marne	Épernay à Romilly-sur-Seine	//	81	98
	Bazancourt à Bétheniville	//	17	
Meurthe	Nancy à Vézelise et embranchements	//	38	112
	Avricourt à Cirey par Blamont	18	//	
	Nancy à Château-Salins et embranchement sur Vic	//	36	
	Sarrebourg à Sarreguemines	//	20	
Moselle	Metz à Teterchen	//	31	46
	Sarrebourg à Sarreguemines	//	15	
Orne	Alençon à Condé-sur-Huisne	//	65	79
	Brionze à la Ferté-Macé	14	//	
Pas-de-Calais	Achiet à Bapaume	//	7	7
Rhin (Bas-)	Sarrebourg à Sarreguemines	//	19	47
	Steinbourg à Bouxwiller	//	13	
	Mutzig à Schirmeck	//	15	
	A reporter	137	1,104	

DÉPARTEMENTS INTÉRESSÉS.	LIGNES CONCÉDÉES.	LONGUEUR PAR LIGNE ouverte à l'exploitation.		LONGUEUR TOTALE par département.
		ouverte à l'exploitation.	en construction ou à construire	
		kilom.	kilom.	kilom.
	Report	137	1,104	
Rhin (Haut-)	Munster à Colmar	19	//	39
	Colmar au Rhin	//	20	
Rhône	Belleville à Beaujeu	13	//	13
Saône-et-Loire	Paray-le-Monial à Mâcon	75	//	130
	Châlon à Lons-le-Saunier	//	55	
Sarthe	Mamers à Saint-Calais	//	75	75
Seine-Inférieure	Rouen au Petit-Quévilly	3	//	60
	Le Tréport à Abancourt	//	57	
Seine-et-Oise	Magny à Chars et prolongement.	//	11	11
Somme	Frévent à Gamaches	//	85	147
	Gannes à Cambrai	//	62	
Vosges	Arches à Laveline	21	//	54
	Rambervillers à Charmes	//	28	
	Mutzig à Schirmeck	//	5	
	Totaux	268	1,502	
	Ensemble	1,770		

Les chemins de fer d'intérêt local paraissent appelés à prendre dans l'avenir un développement considérable.

Depuis que notre siècle a vu l'inauguration du *règne de la houille*, la production s'est multipliée à mesure que les rails se posaient sur le sol[1]. Sans doute de nouveaux progrès restent à faire; cependant à mesure que les mailles de notre réseau de chemins de fer iront se resserrant davantage, on se rapprochera d'un *maximum* d'utilité qui rendrait superflue la création de nouvelles artères. Il conviendra, pour ce motif, d'être circonspect dans le choix des nouvelles entreprises, car les inconvénients du double emploi en matière de voies de communication pourraient, dans certains cas, surgir à côté d'avantages insuffisants pour les compenser.

[1] En 1855, la longueur moyenne exploitée pendant l'année sur le réseau des chemins de fer français a été de 5,037 kilomètres; le nombre des tonnes kilométriques de marchandises transportées à petite vitesse a été de 1,516,916,500; le tonnage moyen était donc de

$$\frac{1,516,916,500}{5,037} = 301,155 \text{ tonnes.}$$

En 1869, le tonnage moyen, pour les marchandises transportées à petite vitesse, a été de

$$\frac{6,270,952,600}{16,465} = 380,866 \text{ tonnes.}$$

Le mouvement commercial s'est donc développé un peu plus vite qu'en raison directe de la longueur du réseau. En 1855 comme en 1869, le parcours moyen des marchandises a été de 142 kil. 5.

Le mouvement des voyageurs conduit à des conclusions analogues.

CHAPITRE III.

NAVIGATION INTÉRIEURE.

Notre système de navigation intérieure (si l'on en excepte quelques canaux et rivières répartis, sur le littoral, par groupes isolés, et desservant surtout des intérêts maritimes) forme un vaste réseau sur lequel on peut aller d'un point à un autre, sans solution de continuité, par un itinéraire au moins.

Grâce aux voies artificielles qu'on a successivement ouvertes, soit en prolongeant les cours d'eau naturels, soit en franchissant les faîtes par des canaux à points de partage, la Seine, le Rhin, le Rhône, la Gironde et la Loire communiquent ensemble.

Paris est le centre naturel du réseau. De ce point de départ que circonscrit une vaste courbe, sorte de ligne de ceinture, formée par les canaux Saint-Denis et Saint-Martin conjointement avec une partie de la Seine, diverses grandes voies navigables se dirigent sur :

La Manche (port du Havre et baie de la Somme);

Le détroit du Pas-de-Calais (ports de Calais, Gravelines et Dunkerque);

La frontière belge (vers Furnes, Gand, Mons et Charleroy);

La frontière suisse (vers Bâle);

La Méditerranée (ports de Bouc et de Cette);

L'Océan (ports de Nantes et de Brest).

Une ligne de Bordeaux à Cette complète cet ensemble en opérant la jonction de l'Océan à la Méditerranée.

Les voies navigables de la France sont divisées officiellement, pour la perception du droit de navigation, en *canaux et rivières assimilées aux canaux* et *rivières et canaux assimilés aux rivières*. Au point de vue technique, ces voies se divisent en *canaux*, *rivières canalisées* et *rivières non canalisées*.

La longueur des canaux réellement fréquentés par la batellerie est d'environ 4,754 kilomètres[1], et celle des rivières canalisées de 3,323. Sur les rivières non canalisées, la longueur effectivement navigable peut s'évaluer en nombre rond à 3,000 kilomètres. Sauf une longueur d'environ 1,000 kilomètres, concédés à diverses compagnies, toutes ces voies navigables sont administrées par l'État; l'entretien et les travaux neufs sont confiés au service des Ponts et Chaussées; les droits de navigation sont perçus par l'administration des contributions indirectes.

[1] Non compris les canaux non terminés en 1870.

§ 1er.

HISTORIQUE.

L'origine de l'industrie batelière dans la contrée dont le sol est devenu français est antérieure à l'ère chrétienne. De légères embarcations, s'accommodant des profondeurs d'eau les plus faibles, sillonnaient les cours d'eau naturels et remontaient, pour ainsi dire, jusqu'aux sources mêmes des rivières. On suivait les voies de terre pour franchir les points de partage.

Période gallo-romaine.

Les premiers travaux exécutés dans les Gaules pour établir des voies artificielles de navigation sont dus à l'administration romaine. Cent deux ans avant l'ère chrétienne, Marius faisait creuser par ses soldats, entre le Rhône et la mer, un canal qui a longtemps porté son nom et auquel la ville d'Arles dut en partie sa splendeur.

La masse des denrées transportées par eau entretenait. sous la domination romaine, une navigation active et occupait un grand nombre de bateliers qui, le plus souvent, étaient à la fois propriétaires de la cargaison et du navire. Ces *nautæ* formaient, sur la plupart des rivières navigables, notamment la Loire, la Seine, le Rhône et la Moselle, des *colléges* ou *corporations*, dont chacune était présidée par un *patron* ou *préfet*.

Invasions barbares.

Que devint cette organisation lors des invasions barbares? l'histoire reste à peu près muette à ce sujet. On sait que la race franque tenait en médiocre considération les gens qui s'adonnaient au commerce, mais que, tout en faisant peu de cas du marchand, elle protégeait le négoce.

Charlemagne, dans une de ses lettres au roi Offa, dit qu'en son royaume les marchands sont placés sous son patronage direct et la protection des officiers de justice. Plusieurs *capitulaires* témoignent du soin qu'on prenait alors d'assurer les communications fluviales. En fait, les cours d'eau naturels constituaient des chemins pour ainsi dire *impérissables*, n'exigeant, contrairement aux routes, aucun entretien. Le monopole des transports incombait d'autant plus aux rivières que les voies de terre devenaient moins praticables. C'est par eau que devaient circuler la plupart des produits du sol et d'autres objets de nécessité première, dont le commerce ne saurait disparaître dans l'état social même le plus barbare.

Corporations batelières.

Les invasions des Normands et l'établissement de la féodalité apportèrent à l'industrie batelière les plus sérieuses entraves. A chaque pas, les vexations et le pillage menaçaient le trafiquant voyageur; de ces abus naquit la résistance qui, pour devenir efficace, s'appuya sur l'association. Les anciennes corporations batelières reparurent; elles pourvurent d'elles-mêmes à la police que l'État ne faisait plus: elles obtinrent des chartes, se placèrent sous l'égide royale et s'en couvrirent contre les seigneurs.

Une de ces corporations se montre organisée sur les

bords de la Seine dès le début du XIIe siècle; elle s'appelait *la Hanse des marchands de l'eau de Paris*. Au commencement du siècle suivant, elle obtint de Philippe-Auguste l'autorisation de construire le port de *l'École* et de pourvoir à la dépense en prélevant un octroi sur les denrées transportées par eau.

Des associations analogues existaient sur la Garonne, le Rhône et la Saône. Sur la Loire, on rencontrait, à la même époque, une puissante corporation de *marchands navigateurs* qui semble se rattacher à l'antique collége des *Nautæ Ligerici*. En 1402, cette compagnie marchande obtint du roi Charles VI, par lettres patentes, l'autorisation de prélever un octroi pendant quatre ans sur les bateaux et denrées fréquentant la Loire, afin de soutenir ses procès contre les seigneurs féodaux. Ce droit fut successivement prolongé; en 1482, Louis XI en affecta les produits aux réparations du fleuve et à l'entretien de la navigation; on l'appela *droit de boëte*, parce que ses produits étaient recueillis dans des boîtes spéciales, placées sur les rives du fleuve; il fut étendu par Charles VIII à toutes les voies navigables du royaume (ordonnance de mars 1498).

Les corporations avaient qualité pour procéder, d'office et nonobstant l'opposition des riverains, au curage et au balisage des rivières, à l'enlèvement des obstacles encombrant les passages, à l'établissement et à l'entretien des *hausserées* (chemins de halage). Elles préposaient des délégués choisis dans leur sein pour surveiller ces travaux. Le service de la voirie fluviale resta ainsi purement local jusqu'au XVIe siècle; cependant la première atteinte que reçut ce régime date de 1508, époque à laquelle

une ordonnance royale amena l'intervention des trésoriers de France et soumit à leur contrôle les voies navigables.

Premières écluses à sas.

Au commencement du XVIe siècle, l'invention des *écluses à sas,* attribuée à deux ingénieurs de Viterbe, fut importée en France, probablement par Léonard de Vinci, que François Ier fit venir à sa cour et combla de bienfaits.

Dès 1527 les États avaient décidé que l'on substituerait des écluses à sas aux *pertuis* du Lot, mais les guerres de religion firent ajourner l'entreprise; la première application de ces écluses a eu lieu sur *la Vilaine,* dans la période 1538-1575.

Ces ingénieux appareils devaient rendre possible la création des *canaux à point de partage,* destinés à faire communiquer les vallées entre elles en franchissant les faîtes; c'est en France qu'on a conçu et mené à bonne fin la première entreprise de ce genre.

Canal de Briare.

Sully, investi par Henri IV de la charge nouvellement créée de *trésorier de France* (1599), fit commencer, en 1605, aux frais de l'État, *le canal de Briare,* destiné à joindre la Seine à la Loire par la vallée du Loing. L'auteur du projet primitif était Hugues Crosnier, de Tours, ingénieur fort habile. Ces travaux, auxquels 6,000 hommes de troupes étaient employés, furent bientôt interrompus par la mort du roi.

L'œuvre ne fut reprise qu'en 1638, sous le ministère de Richelieu. Guillaume Bouteroue et Jacques Guyon, auteurs d'un nouveau projet, proposèrent au roi d'exécuter le canal à

leurs frais dans le délai de quatre ans; cette offre fut agréée par les lettres patentes du mois de septembre, qui accordaient aux concessionnaires la noblesse pour eux et leur postérité, ainsi que le droit de haute et basse justice sur le canal de Briare, érigé à leur profit en fief seigneurial. En 1642, le canal était livré au commerce; il avait coûté environ 10 millions de francs.

Système des concessions.

On voit par cet exemple quels immenses services pouvait rendre le système des concessions, à une époque où la pénurie du Trésor ne permettait pas d'entreprendre, avec les deniers du roi, les travaux de navigation intérieure. Des particuliers s'engageaient envers l'État à exécuter les ouvrages à leurs frais et risques; on les investissait, en conséquence, d'un véritable droit d'expropriation, à charge par eux d'indemniser les propriétaires; on les autorisait à percevoir, sur les voies navigables qu'ils ouvraient ou amélioraient, des droits de péage soit temporaires, soit perpétuels[1]; souvent on leur accordait, en outre, des priviléges honorifiques. Déjà, en 1632, le sieur Denis de Folligny, bourgeois de Paris, chargé de *faire porter bateau*, dans le délai de deux ans, aux rivières *d'Ourcq*, *Velles*, *Chartres*, *Dreux et Étampes*, avait obtenu le monopole pendant vingt ans des transports sur ces cours d'eau, ainsi que le privilége de la noblesse pour lui-même et huit personnes à son choix.

D'autres exemples de concessions, qui paraissent être restées sans résultat, se présentent dans les premières an-

[1] Le tarif des droits à percevoir sur le canal de Briare fut fixé par lettres patentes de décembre 1642, confirmatives de la concession.

nées du règne de Louis XIV. En 1643, un arrêt du conseil d'État autorisait la marquise de Montlaur à canaliser *l'Ardèche* à ses frais, moyennant la concession d'un péage temporaire et l'exemption de certains droits fiscaux. Un édit de mars 1644 concédait au sieur Jacques Brun, de Brignole, en Provence, la construction d'un canal navigable d'*Agde à Beaucaire*. Par lettres patentes d'octobre 1655, les sieurs Hector de Bouteroue et Pierre Barillot obtenaient la concession perpétuelle des ruisseaux de *Marne, Blaise, Saus, Rougnon et aultres de la généralité de Champagne,* qu'ils se chargeaient de rendre navigables et flottables. On voit que l'attention se portait à cette époque sur des rivières auxquelles l'industrie des transports par eau n'attache aujourd'hui aucune importance.

Administration de Colbert.

Colbert eut recours au système des concessions pour des œuvres plus sérieuses.

En 1662, Pierre-Paul Riquet présenta au ministre le projet du *canal du Languedoc*[1], œuvre capitale du XVIIe siècle, qui devait réunir l'Océan à la Méditerranée et motiver la création du port de Cette. Les travaux furent adjugés le 14 octobre 1666, sur un devis de sept millions, à l'auteur des études. L'État prenait à sa charge, sauf subvention de la province du Languedoc, le payement des indemnités de terrains et des trois quarts de la dépense. Riquet obtint la réhabilitation de sa noblesse, perdue par ses ancêtres en 1586; on lui concéda la propriété du fief et du péage, pleine, perpétuelle et incommutable. Riquet mourut sans

[1] Actuellement *canal du Midi.*

voir le terme de son œuvre; l'achèvement du canal incomba à son fils aîné[1].

Des lettres patentes de 1675 concédèrent à M. de Solas, à charge par lui d'en opérer la canalisation, la partie du *Lez* qu'on nomme aujourd'hui *canal de Grave*. Cette concession était faite à titre perpétuel.

Le canal d'Orléans fut concédé, par édit de mars 1679, au duc d'Orléans, frère de Louis XIV[2].

Les projets stratégiques de Vauban ont amené l'ouverture du *canal de la Brusche* (1682) et préparé, pour l'avenir, la création de quelques autres voies navigables.

Divers documents montrent quelle importance Colbert attachait à l'amélioration des rivières. Le 5 septembre 1679, ce ministre écrivait à un de ses intendants : « Les ouvrages « concernant la navigation des rivières sont d'un si grand « avantage pour les peuples qu'il ne faut pas hésiter à y faire « travailler promptement en ce temps de paix. » Les droits de *boëte* étaient souvent détournés de leur destination; Colbert recommanda de les consacrer exclusivement au perfectionnement et à l'entretien des rivières.

Pour suppléer, dans quelques cas, à l'insuffisance de ces ressources, l'intervention des localités intéressées était mise en réquisition. C'est ainsi qu'en 1679 les élections de Montauban, Cahors et Figeac furent frappées d'une imposition d'environ 67,000 francs pour achever les écluses du *Lot*, entre Cahors et la Garonne. Un arrêt du conseil, en date du 11 juillet 1682, imposait pour 120,000 livres

[1] La réception définitive eut lieu en 1684, quatre ans après la mort de Riquet.

[2] Ce canal fut achevé en 1692.

(soit 225,000 francs) les généralités de Bordeaux et Limoges, afin de réaliser diverses améliorations sur *l'Isle* et *la Vézère*.

Dernières années du règne de Louis XIV.

Après la mort de Colbert, les guerres extérieures et les difficultés financières ralentirent l'impulsion que ce ministre avait donnée aux travaux publics. Quelques concessions furent seulement accordées pour l'amélioration de certaines rivières, parmi lesquelles on peut citer :

La Loire, depuis Roanne jusqu'à Saint-Rambert, *et au delà si faire se peut;* droit perpétuel de péage accordé au sieur Pierre de la Gardette (arrêt du conseil d'État, en date du 23 mai 1702);

L'Eure, depuis Chartres jusqu'à Pont-de-l'Arche, *et les ruisseaux y affluents :* concession, en faveur de Mme de Maintenon, de droits pareils à ceux qui sont perçus sur le canal de Briare (édit d'octobre 1704);

Le Clain, de Châtellerault à la Vienne; droit perpétuel de péage accordé à Mme Marchand de la Mulnière, supérieure de l'Union chrétienne de Luçon (24 mai 1708).

Peut-être quelques travaux ont-ils été réellement faits sur ces rivières, mais il n'en reste aucune trace aujourd'hui.

XVIIIe siècle.

A mesure que le pouvoir central augmentait ses attributions sur les voies navigables, les corporations batelières perdaient leur ancienne importance. Les grandes réformes administratives qui suivirent de près l'avénement de Louis XV et l'organisation que reçut, en 1716, le corps des *Ponts et Chaussées* portèrent le dernier coup aux com-

pagnies marchandes; elles ne représentèrent plus qu'une institution surannée, destinée à disparaître à bref délai.

Au commencement du XVIIIe siècle, l'énormité de la dette ne permettait pas à l'État de consacrer beaucoup de fonds aux travaux publics. En matière de navigation intérieure, beaucoup de projets furent élaborés, mais on n'en put exécuter qu'un très-petit nombre; encore fallut-il recourir au système des concessions.

On essaya de constituer une société d'actionnaires à propos d'un canal qui devait partir de la Durance, en un point indéterminé, pour aboutir, d'une part, à Donzère, sur le Rhône et, d'autre part, à Marseille[1]. Le duc d'Antin, le marquis de Brancas, le duc de Bourbon et le marquis d'Oppède, concessionnaires de l'entreprise, appelèrent le public à intervenir pour moitié dans leur privilége, moyennant la souscription de 10,000 actions de 500 livres. Des lettres patentes du 4 mai 1718 sanctionnèrent cette opération; le roi promettait d'octroyer sur son trésor la somme de 1,150,000 livres; mais la tentative avorta.

Plus heureuses furent les entreprises des canaux du *Loing* et de *Saint-Quentin à Chauny*. Le premier, concédé en novembre 1719, à titre perpétuel, au duc d'Orléans, qui y fit travailler des troupes, put être livré au commerce en 1724. Le second, concédé au sieur Crozat, par les lettres patentes du 4 juin 1732, fut ouvert en 1738, sous le nom de *canal Crozat;* une émission de 10,000 actions de 500 livres avait trouvé des souscripteurs.

Quelques documents témoignent de l'intérêt que l'Ad-

[1] La concession de ce canal avait été faite, dès l'année 1507, à un marquis d'Oppède.

ministration portait à la navigabilité des rivières. De 1722 à 1727, des visites d'ingénieurs furent ordonnées sur *l'Aube, la Mayenne, la Sarthe, le Loir* et *l'Oudon*, pour étudier des projets d'amélioration. Un arrêt du 13 janvier 1733 réglementait l'entretien des rivières de la généralité d'Auch, *comme l'Adour, la Douze, les Gaves et aultres.* Un autre arrêt, daté du 13 mars 1736, étendait les mêmes mesures aux parties de ces rivières qui coulaient dans le Languedoc, la généralité de Bordeaux et celle de Montauban.

L'avénement de Daniel Trudaine à la tête de l'administration des ponts et chaussées (1736) ne donna pas aux travaux de navigation intérieure la même impulsion qu'à ceux des voies de terre. On entreprit le curage et l'endiguement de *l'Escaut,* entre Valenciennes et Cambrai, au moyen d'une imposition de 69,000 livres, prélevée pendant trois années sur la province du Hainaut. En 1752, on concéda *le Tarn* et *la Vire* au sieur Bourroul, ingénieur géographe, auteur de projets d'amélioration de ces rivières. En 1760, on concéda au sieur Zaccharie, horloger de Lyon, un canal partant de Rive-de-Gier pour aboutir à Givors et qu'on appelait pompeusement *canal des Deux-Mers.*

Les travaux d'ouverture du *canal de Neuffossé,* commencés depuis près d'un siècle, d'après les plans de Vauban, mais bientôt suspendus, furent repris en 1768, sous la direction du génie militaire qui y fit travailler des soldats[1].

Peu de temps après la mort de Trudaine (1769), on

[1] Ce canal a été ouvert en 1771, selon M. Huerne de Pommeuse, ou en 1774, d'après MM. Ravinet et Dutens.

commença aux frais du Trésor le prolongement du *canal Crozat*, depuis Saint-Quentin jusqu'à la Somme; mais ces travaux furent suspendus en 1773.

Sous Louis XVI, on essaya de prolonger la navigation de *la Charente* en amont de Cognac (1776), au moyen d'écluses à sas. L'arrêt du 24 juin 1777 déclara *tous les ouvrages ayant pour objet la sûreté et la facilité de la navigation et du halage, faire partie des ouvrages publics;* on les plaçait ainsi sous la protection du roi.

En 1783, les États de Bourgogne commencèrent, simultanément et à leurs frais, trois canaux à point de partage, savoir :

Celui du *Charollais* (actuellement canal *du Centre*), qui leur était concédé par un édit de janvier, enregistré en mars suivant;

Celui de *Bourgogne*, qui leur était concédé par un édit de septembre, et dont on évaluait la dépense à plus de 7 millions de francs;

Et celui de *Franche-Comté* (partie du canal du *Rhône au Rhin* comprise entre la Saône et le Doubs). L'exécution de ce dernier canal était autorisée par un arrêt du conseil en date du 25 septembre; la dépense, estimée à environ 750,000 francs, incombait pour un tiers au duché de Bourgogne et pour deux tiers à la Franche-Comté.

La première pierre d'écluse, pour chacun de ces trois canaux, fut solennellement posée au nom du roi, par le prince de Condé, à Châlon-sur-Saône, Saint-Symphorien et Saint-Jean-de-Losne, les 23 et 24 juillet 1784. Dans cette même année, l'exécution du canal du *Nivernais* fut prescrite et commencée.

Révolution de 1789.

Presque tous les travaux de navigation intérieure furent interrompus par la Révolution française.

Le décret du 15 janvier 1790, abolissant les administrations provinciales et divisant la France en départements, engloba dans le domaine public toutes les voies navigables qui appartenaient aux États.

En 1791, les canaux d'Orléans et du Loing furent confisqués au profit de la nation; l'année suivante, la part dévolue dans le canal du Languedoc à la famille de Caraman fut également confisquée. Ces trois canaux furent mis sous le séquestre et administrés par l'agence des domaines nationaux.

A la fin du XVIII[e] siècle, la longueur des canaux livrés au commerce était d'environ 1,000 kilomètres. Ceux de *Briare, la Dive, Givors, Pont-de-Vaux, Grave* et *Lunel,* ayant ensemble 135 kilomètres, avaient échappé à la confiscation; tous les autres étaient administrés par l'État.

Période 1800-1813.

La loi du 25 ventôse an IX (16 mars 1801) et le traité du 27 floréal suivant pourvurent, au moyen d'une concession temporaire, à l'achèvement des canaux de *Beaucaire* et de *la Radelle,* commencés depuis le XVII[e] siècle. Celle du 29 floréal an X ordonna l'ouverture d'un canal de dérivation qui amènerait *l'Ourcq* dans le bassin de la Villette et serait de là prolongé jusqu'à la Seine par deux canaux navigables; un droit additionnel de 1 fr. 25 cent. par hectolitre était frappé sur les vins, aux entrées de Paris, afin de pourvoir à la dépense. Le 30 floréal an X, une loi spéciale établit qu'il serait perçu, dans toute l'étendue de la République, un *droit de navigation* sur les fleuves et rivières navigables; on

lit dans une lettre adressée aux préfets, le 15 thermidor suivant (3 août 1802), par M. Cretet, ministre de l'intérieur : « Les produits de ce droit seront spécialement et limi-« tativement affectés au balisage, à l'entretien des chemins « et ponts de halage, à celui des pertuis, écluses, barrages « et autres ouvrages d'art établis pour l'avantage de la navi-« gation. » Un arrêt du 8 prairial an xi déterminait le mécanisme de la perception.

Les canaux de *Saint-Quentin*, de *Bourgogne*, du *Rhône au Rhin* et du *Nivernais* furent continués, aux frais du Gouvernement, sous le Consulat et l'Empire. On commença ceux d'*Arles à Bouc*, d'*Ille-et-Rance*, du *Blavet*, de *la Haute-Seine*, de *Marans à la Rochelle*, de *Mons à Condé*, du *Berry* et des *Salines de Dieuze*. On imposait extraordinairement les départements intéressés à la construction de ces ouvrages ; mais l'insuffisance des ressources financières motivait en 1807 ce passage d'une lettre de Napoléon Ier à M. Cretet : « J'ai « beaucoup de canaux à faire, celui de Dijon à Paris, celui « du Rhin à la Saône et celui du Rhin à l'Escaut. Ces trois « canaux pourront être poussés aussi vivement qu'on le « voudra. Mon intention est, indépendamment des fonds « qui sont accordés sur les revenus de l'État, de rechercher « des fonds extraordinaires pour ces trois canaux. Pour cela « je voudrais vendre le canal de Saint-Quentin, dont les « produits seraient versés pour accélérer le canal de l'Es-« caut ; je voudrais vendre le canal d'Orléans, dont le pro-« duit servirait à accélérer les travaux du canal de Bour-« gogne ; enfin je vendrais même le canal du Languedoc, « pour le produit en être affecté à la construction du canal du « Rhin à la Saône. » De là l'origine du décret du 21 mars 1808,

en vertu duquel l'État vendit les canaux d'Orléans et du Loing ainsi que la part qui lui revenait sur le canal du Midi; mais les produits de ces ventes changèrent de destination.

Pendant la période 1800-1813, la longueur des canaux livrés à la navigation s'est accrue d'environ 200 kilomètres. En fait de travaux en rivière, on avait construit l'écluse de *Pont-de-l'Arche* sur *la Seine*, les dérivations de *Saint-Maur* et de *Chelles* sur *la Marne*, neuf écluses sur *la Seille* et *le Tarn*, plusieurs murs de quais, etc.

Gouvernement de la Restauration.

Le canal de *Mons à Condé* fut ouvert à la navigation vers la fin de 1814, mais il restait encore deux écluses à construire sur la partie française, l'une à *Thivencelle*, l'autre à *Gœulzin*. Le gouvernement de la Restauration y pourvut par les ordonnances des 9 avril et 22 octobre 1817, concédant temporairement au sieur Honnorez l'autorisation de prélever un droit au passage de ces deux écluses et de celle de *Fresnes*, sur l'Escaut, moyennant qu'il les construisît à ses frais. La loi du 13 mai 1818 concéda au même entrepreneur *le canal de la Sensée* et l'écluse d'*Iwuy*, sur l'Escaut.

Pendant que ces travaux s'exécutaient, le Gouvernement mettait à l'étude, à un point de vue très-général, la situation du réseau navigable de la France. La statistique administrative publiée en 1820 évaluait à 2,760 kilomètres la longueur des canaux à terminer et à 10,800 kilomètres celle des nouvelles voies navigables dont la création semblait désirable. La dépense correspondant à ce vaste programme était évaluée à plus d'un milliard; en ne considérant que les travaux réputés urgents on arrivait encore à un chiffre de dépense de 200 millions. Les caisses de l'État

étant presque vides, il fallut recourir aux emprunts; de là l'origine des lois des 5 août 1821 et 14 août 1822, qui procurèrent au Trésor 128,600,000 francs.

L'État s'engageait à consacrer exclusivement cet argent aux travaux mentionnés dans les lois d'emprunt; — à exécuter ces travaux dans un délai déterminé ou, sinon, à augmenter à partir de l'expiration de ce délai l'intérêt payé pendant la période d'exécution; — à prélever, sur les revenus que les nouvelles voies navigables produiraient après leur ouverture, l'intérêt et l'amortissement des capitaux employés; — à abandonner, pendant un certain nombre d'années aux compagnies créancières, la moitié des revenus de ces voies navigables.

Au moyen de ces emprunts on entreprit, d'une part, la canalisation de *l'Isle* depuis son embouchure jusqu'à Périgueux et, d'autre part, la construction des canaux des *Ardennes*, d'*Arles à Bouc*, du *Berry*, du *Blavet*, de *Bourgogne*, d'*Ille-et-Rance*, *latéral à la Loire*, de *Nantes à Brest*, du *Nivernais*, de *l'Oise*, du *Rhône au Rhin* et de *Somme-et-Manicamp*, canaux peu avancés ou non commencés dont la longueur totale devait atteindre 2,243 kilomètres.

Des crédits spéciaux, prélevés sur le fonds commun, permirent de continuer le canal de *Marans à la Rochelle* et de pourvoir à l'amélioration de quelques canaux et rivières. Le produit de la location des eaux surabondantes du canal *Saint-Maur* (dérivation de la Marne) fut affecté à son achèvement. En prorogeant les concessions des écluses de Fresnes et d'Iwuy, on mit à la charge du sieur Honnorez diverses améliorations de l'Escaut.

Le système des concessions temporaires ou perpétuelles

fut appliqué aux canaux des *Étangs*, d'*Aire à la Bassée*, de *la Deule*, de *la Dive*, de *Roubaix*, de *la Sambre*, de *Saint-Quentin* et de *Dunkerque à Furnes*.

La longueur des canaux livrés au commerce s'est accrue d'environ 900 kilomètres sous le gouvernement de la Restauration. En 1822, nos premiers bateaux à vapeur ont commencé à circuler sur les voies navigables. Vers la même époque, on conçut l'idée célèbre de rendre *Paris port de mer;* une société constituée dans ce but avait fait dresser un projet de canal dont l'estimatif atteignait 215 millions; elle avait déjà réuni des capitaux considérables lorsque la révolution de 1830 dispersa ses membres et amena sa dissolution.

Règne de Louis-Philippe.

Sur le fonds d'emprunt affecté aux canaux de 1821 et 1822, 115 millions se trouvaient dépensés en 1830. Dès 1827, on avait compris l'insuffisance de l'emprunt et la nécessité de recourir aux fonds publics; les crédits spéciaux dits *en participation* avaient déjà fourni 9 millions et demi. Il s'en fallait de beaucoup que la grande entreprise touchât à son terme, car, indépendamment du reliquat de l'emprunt (13,600,000 francs), la monarchie de juillet dut lui consacrer près de 100 millions; c'est seulement en 1842 que les travaux purent être achevés.

Le canal de la *Haute-Seine*, commencé sous Napoléon Ier, fut continué aux frais de l'État à partir de 1830.

On concéda le canal de *la Sambre à l'Oise, la Scarpe inférieure* et le canal de *Vire-et-Taute*.

On commença aux frais de l'État les canaux de *la Marne au Rhin, latéral à l'Aisne*, de *l'Aisne à la Marne, latéral à la Marne* et *latéral à la Garonne*.

Environ 2,000 kilomètres de canaux ont été ouverts à la navigation sous le règne de Louis-Philippe. On s'est occupé non moins activement de l'amélioration des rivières, ce qui fut véritablement une innovation.

Jusqu'en 1830, en effet, les grands travaux de navigation intérieure n'avaient guère consisté que dans l'ouverture de voies artificielles. On avait établi quelques écluses en rivière, construit des quais, élevé des digues de défense contre les inondations, ouvert quelques dérivations pour éviter de grandes sinuosités ou d'impraticables passages; mais, sauf ces exceptions rares ou secondaires, la monarchie de Juillet trouva nos fleuves et rivières tels que la nature les avait créés.

Cependant l'amélioration des routes avait développé l'activité commerciale en permettant le transport de fardeaux de plus en plus lourds; la navigation intérieure aurait bientôt périclité si l'on eût négligé plus longtemps l'amélioration des rivières. Il fallait que le réseau navigable devînt accessible en tous ses points aux bateaux chargés de marchandises; de là la nécessité d'améliorer les parties défectueuses des cours d'eau naturels, en redressant les courbes, draguant les hauts fonds, régularisant les berges et ralentissant au besoin l'écoulement des eaux pour conserver la profondeur nécessaire.

On sait que de grands intérêts agricoles et commerciaux se rattachent à la fréquentation des rivières, car c'est surtout dans les vallées que s'étendent les riches campagnes, que se pressent les villes populeuses et que s'agitent les grandes usines.

L'invention des *barrages à fermettes mobiles*, due à M. Poi-

rée, inspecteur général des ponts et chaussées, et essayée avec succès en 1834 à Basseville, sur l'Yonne, vint fort à propos démontrer la possibilité de barrer, sans piles intermédiaires, une rivière si large qu'elle soit, et de rendre à cette rivière son cours naturel dès que le besoin s'en fait sentir [1].

La loi du 30 juin 1835 a servi de point de départ aux grands travaux entrepris pour l'amélioration des rivières. Elle ouvrait un crédit de 6 millions de francs pour *l'Escaut*, *la Moselle*, *l'Ill*, *la Baïse*, *la Midouze* et *l'Adour*; elle instituait, en outre, au budget ordinaire, un crédit spécial annuel pour *la Garonne*, *la Loire*, *le Lot*, *le Rhin* et *la Saône*.

D'autres allocations s'élevant ensemble à environ 150 millions de francs ont été affectées, par des lois postérieures, à divers travaux en rivière.

Parmi les règlements administratifs concernant la navigation intérieure, nous remarquons l'ordonnance du 10 juillet 1835, dans laquelle figure une classification des canaux et rivières navigables, la loi du 9 juin 1836, fixant les droits de navigation à percevoir sur les voies administrées par l'État, et l'ordonnance rendue le 15 octobre suivant en exécution de cette loi.

En 1846, on émit pour la première fois l'idée de resserrer le lit de *la Seine maritime* entre deux digues parallèles, dans les parties très-larges qui ne présentaient à marée basse qu'une faible profondeur d'eau et occasionnaient,

[1] D'autres systèmes de barrages mobiles ont été ensuite inventés en France; citons, par exemple, le *barrage à hausses* de MM. Chanoine et Carro et le *barrage automobile* de M. Desfontaines.

pour cette raison, de fréquents naufrages. Après beaucoup d'objections contre l'efficacité de la solution proposée, on se décida à *interroger la nature* par un essai définitif, entre Villequier et Aizier, sur environ 28 kilomètres; on venait de commencer ces travaux lorsqu'arriva la révolution de 1848.

Période 1848-1852.

La crise financière de cette époque n'a pas empêché de consacrer aux travaux de navigation intérieure une somme importante.

D'une manière générale, on a continué les entreprises antérieures, notamment celles du canal *latéral à la Garonne*, des canaux de *la Marne au Rhin*, de *l'Aisne à la Marne* et de *la Haute-Seine.*

On a terminé, avec un plein succès, l'endiguement de *la Seine maritime,* entre Villequier et Aizier.

La nécessité de donner du travail aux ouvriers des ateliers nationaux fit entreprendre : l'amélioration de *la Marne,* entre Dizy et la Seine; l'ouverture d'une *dérivation de la Seine*, entre Marcilly et Nogent; *le prolongement du canal de la Haute-Seine,* en amont de Troyes; l'exécution d'un canal dérivé de *la Sauldre*, pour améliorer la Sologne.

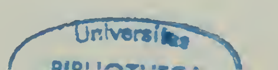
La longueur des canaux livrés au commerce s'est augmentée de 400 kilomètres.

Plusieurs décrets rendus dans cette période ont abaissé les droits de navigation sur diverses voies navigables; on s'est occupé, mais sans résoudre la question, du rachat des canaux concédés.

Second Empire.

En 1852, les chemins de fer, qu'on avait accueillis au

7.



début avec inquiétude et méfiance, portaient dans l'esprit public un grand préjudice à la navigation intérieure. On doutait beaucoup que celle-ci pût désormais rendre d'assez grands services pour compenser les sacrifices financiers qu'elle avait exigés déjà et qu'elle réclamait encore; c'est pourquoi le Gouvernement modéra les dépenses sans renoncer toutefois à la continuation des travaux commencés.

De 1852 à 1859, ces dépenses ne se sont élevées qu'à une cinquantaine de millions. Les faits les plus saillants de cette période sont la continuation des digues de *la Seine maritime;* le rachat des actions de jouissance attribuées aux compagnies du *Rhône au Rhin*, des *Quatre-Canaux* et de *Bourgogne* (loi du 3 mai 1853); et la concession du canal *latéral à la Garonne* à la compagnie des chemins de fer du Midi, déjà propriétaire du *canal du Languedoc.*

En 1860, une sorte de revirement s'était produit en faveur de la batellerie; on présentait cette industrie comme le modérateur indispensable du monopole des compagnies de chemins de fer. Une lettre impériale, adressée au Ministre des travaux publics, provoqua diverses mesures administratives et financières, destinées à assurer à l'industrie des transports par eau les moyens de faire « une juste concur« rence » aux voies ferrées.

Les tarifs dits d'*abonnement*, en vertu desquels les compagnies de chemins de fer offraient au commerce des réductions de prix subordonnées à l'engagement, pris par les expéditeurs, de renoncer à tout autre moyen de transport, furent supprimés. Celles des voies navigables de 1821 et 1822, qui n'avaient pas été comprises dans la loi du 3 mai 1853, furent rachetées par l'État, en même temps que

beaucoup d'autres canaux concédés (lois des 28 juillet et 1er août 1860).

Les droits de navigation ont été réduits, par le décret du 22 août 1860, sur tous les canaux administrés par l'État; ils l'ont été de nouveau par le décret du 9 février 1867.

On reprit, d'ailleurs, sur une large échelle, l'amélioration des anciens canaux, la continuation des canaux commencés et les grands travaux en rivière. Le canal des *Houillères de la Sarre,* entrepris en 1862, a été livré au commerce dans le courant de 1866. Le canal de *la Haute-Marne,* de Vitry à Chamouilley, a été construit en même temps que celui des houillères. Le canal *Saint-Louis,* destiné à desservir des intérêts maritimes, a été creusé à l'embouchure du Rhône, près de l'ancien emplacement des *fosses de Marius.*

La longueur totale des voies artificielles ouvertes sous le second Empire n'atteint pas 500 kilomètres; on s'est bien plus préoccupé d'améliorer le réseau navigable que de l'agrandir. Le passif mis à la charge de l'État par suite des rachats de canaux est d'environ 79 millions [1].

Les tableaux suivants indiquent les dépenses qui ont été inscrites au budget des travaux publics, depuis 1814, pour le service de la navigation intérieure; ces dépenses s'élèvent au total de 1,173,215,000 francs. Dépenses inscrites au budget.

[1] Ce prix principal a été réparti en annuités. Il ne comprend pas la valeur des actions appartenant à l'État sur les canaux d'*Orléans* et du *Loing;* ces actions, qui ont été annulées, pouvaient s'estimer à 10 millions.

DÉPENSES FAITES PAR L'ÉTAT

POUR LE SERVICE DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE.

1° TRAVAUX EXTRAORDINAIRES.

	1814-1830.	1831-1847.	1848-1851.	1852-1870.
	francs.	francs.	francs.	francs.
Rivières	6,588,000	92,785,000	20,164,000	152,351,000
Canaux	142,591,000	248,461,000	17,572,000	65,697,000
Totaux	149,179,000	341,246,000	37,736,000	218,048,000
	746,209,000f			

2° TRAVAUX ORDINAIRES.

		1814-1830.	1831-1847.	1848-1851.	1852-1870.
		francs.	francs.	francs.	francs.
Rivières	Entretien	33,608,000	22,697,000	5,614,000	32,679,000
	Grosses réparations	//	28,283,000	5,509,000	24,525,000
	Crédits spéciaux	//	51,174,000	16,592,000	60,532,000
Canaux	Entretien	//	27,849,000	11,556,000	68,138,000
	Grosses réparations	//	11,003,000	5,286,000	21,961,000
Totaux		33,608,000	141,006,000	44,557,000	207,835,000
		427,006,000f			

Nota. — Les annuités payées pour le rachat de divers canaux s'élevaient ensemble, à la date du 31 décembre 1870, à 57,775,000 francs. Cette somme n'est pas comprise dans les tableaux ci-dessus. Il restait à payer : 1° une annuité de 1,346,327 francs, jusqu'au 1er juin 1882 (rachats de 1853); 2° une annuité de 3,116,096 francs jusqu'au 1er septembre 1890 (rachats de 1863).

§ 2.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES.

Les voies navigables de la France se divisent en *canaux*, *rivières canalisées* et *rivières non canalisées*.

CANAUX.

Tableau statistique.

Nos canaux ne présentent pas, au point de vue technique, un type uniforme, ce qui s'explique, d'une part, par la diversité des intérêts commerciaux qu'ils sont appelés à desservir, et, d'autre part, par les différences chronologiques de leurs origines. Cette dernière cause tend à disparaître par suite des améliorations entreprises sur les anciens canaux; mais cette œuvre d'unification, bien que largement poursuivie, surtout depuis vingt ans, n'a pas encore atteint son terme.

Le tableau suivant résume la situation technique des canaux qui se trouvaient livrés au commerce au moment de la guerre de 1870; il indique les dépenses d'établissement et d'amélioration auxquelles ces canaux ont donné lieu; il fait connaître, en outre, le mouvement commercial relatif à l'année 1868[1].

[1] Nous laissons de côté les canaux d'*Arcachon*, de *Charras*, du *Plessis* et de *la Sauldre*, qui n'ont eu jusqu'à ce jour aucune importance comme voies navigables.

CANAU

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES CANAUX.		LONGUEUR.	LARGEU à LA LIGN de flottais
			kilomètres.	mètres.
1	Aire à la Bassée	Canal proprement dit	42.4	16.0
		Embranchement de Nœux	2.4	12.0
2	Aisne à la Marne		58.1	15.0
3	Aisne (canal latéral)		51.5	14.8
4	Ardennes et embranchement de Vouziers		100.0	15.2
5	Arles à Bouc		47.4	22.4
6	Beaucaire	Ligne principale	59.5	16.0
		Canaux de Bourgidou et Sylvéréal	18.3	9.5
7	Bergues à Dunkerque		8.6	23.0
8	Berri		322.5	9.5
9	Blavet		59.6	45.0
10	Bouc à Martigues		4.3	32.0
11	Bourbourg		20.5	15.5
12	Bourgogne		242.0	17.0
13	Briare		59.1	12.5
14	Brusche		21.3	11.0
15	Caen à la mer		14.0	17.0
16	Calais et embranchements d'Ardres et de Guines		42.4	16.0
17	Centre et rigole de Torcy		120.9	14.8
18	Charente à la Seudre		35.4	15.0
19	Colme et embranchement d'Hondschoote		38.3	11.0
20	Coutances		5.6	10.0
	A reporter		1,374.1	......

VIGABLES.

RO- DEUR EAU.	ÉCLUSES.			DÉPENSES FAITES jusqu'au 31 décembre 1870.		TONNAGE EN 1868.		NUMÉROS D'ORDRE.
	NOMBRE DES SAS.	LARGEUR MINIMA.	LONGUEUR MINIMA.	TOTALES.	Par KILOMÈTRE.	KILOMÉTRIQUE.	MOYEN.	
tres.		mètres.	mètres.	francs.	francs.	tonnes kilom.	tonnes.	
.65	2	5.20	41.8	3,000,000	70,800	26,100,000	615,600	1
.00	″	″	″	150,000	62,500	159,000	65,800	
.65	24	5.20	37.0	20,750,000	357,100	23,948,000	412,200	2
.60	8	5.20	37.0	5,830,000	113,000	22,336,000	433,700	3
.80	48	5.20	37.5	14,649,000	146,500	11,630,000	116,300	4
.00	4	8.00	52.6	11,829,000	249,500	5,822,000	122,800	5
.00	5	6.60	37.1	13,500,000	173,500	4,300,000	55,300	6
.50	2	6.60	31.6					
.90	2	5.20	99.0	575,000	66,900	973,000	113,100	7
.50	114	2.70	27.8	26,940,000	83,500	87,366,000	270,800	8
.60	28	4.70	30.6	5,883,000	98,700	756,000	12,700	9
.00	″	″	″	2,687,000	624,900	215,000	50,000	10
.70	3	5.20	65.9	1,142,000	55,700	6,437,000	314,000	11
.80	191	5.20	34.0	57,044,000	235,700	39,442,000	162,900	12
.30	43	5.20	34.8	13,100,000	221,600	16,903,000	286,000	13
.30	11	4.50	58.4	800,000	37,500	611,000	28,700	14
.50	1	34.00	100.0	10,515,000	751,000	4,000,000	285,700	15
.80	2	5.20	43.3	3,911,000	92,200	4,086,000	96,300	16
.70	83	5.20	35.2	18,614,000	153,800	33,735,000	278,900	17
.00	″	″	″	3,024,000	85,400	283,000	8,000	18
.65	3	5.20	46.0	1,800,000	47,000	4,268,000	111,400	19
.30	4	4.20	20.5	577,000	103,000	30,000	5,400	20
....	578	......	......	216,320,000	....	293,400,000		

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES CANAUX.		LONGUEUR.	LARGEU à LA LIGN de flottais
			kilomètres.	mètres.
	Report		1,374.1	.....
21	Deule	Ligne principale	65.7	16.8
		Embranchement de Séclin	4.4	10.5
22	Dive et Thouet		42.8	13.0
23	Dunkerque à Furnes		14.0	11.0
24	Étangs	Ligne principale et abords de Cette	43.0	18.0
		Embt de Carnon et Grau de Pérols	1.4	15.4
25	Eu au Tréport		3.6	19.0
26	Garonne (canal latéral et embranchements)		210.6	17.6
27	Givors		18.5	14.0
28	Hazebrouck (Canaux d')		24.7	7.0
29	Ill	Ill canalisée	7.2	30.0
		Canal de l'Ill au Rhin	2.2	27.7
30	Ille et Rance		84.7	15.0
31	Lez		11.4	18.0
32	Loing		49.5	13.5
33	Loire (canal latéral et embranchements)		206.3	14.8
34	Luçon		14.2	17.3
35	Lunel		11.2	10.5
36	Mardyck		0.4	15.5
37	Marne (canal latéral), de Dizy à Saint-Dizier		106.1	14.8
38	Marne au Rhin et embranchements		317.5	14.8
39	Midi	Ligne principale	240.3	18.0
		Embranchemt du Somnail à la Nouvelle.	36.9	14.0
	A reporter		2,890.7	.....

…ro-…ndeur …'eau.	Écluses. Nombre des sas.	Écluses. Largeur minima.	Écluses. Longueur minima.	Dépenses faites jusqu'au 31 décembre 1870. Totales.	Dépenses faites jusqu'au 31 décembre 1870. Par kilomètre.	Tonnage en 1868. Kilométrique.	Tonnage en 1868. Moyen.	Numéros d'ordre.
…ètres.		mètres.	mètres.	francs.	francs.	tonnes kilom.	tonnes.	
.....	578	......	......	216,320,000	....	293,400,000		
1.70	7	5.20	42.0	9,629,000	146,600	42,803,000	651,500	21
1.30	//	//	//	430,000	97,700	47,000	10,600	
1.60	11	5.20	34.2	2,014,000	47,000	1,200,000	28,000	22
1.65	1	5.20	48.5	1,622,000	115,800	1,300,000	92,800	23
2.00	1	6.66	34.0	7,234,000	162,900	4,494,000	101,200	24
1.80	//	//	//					
4.20	1	8.00	40.0	620,000	172,200	40,000	11,100	25
2.20	72	6.00	35.5	62,600,000	297,200	16,500,000	78,300	26
1.60	43	4.50	28.1	4,700,000	254,000	1,448.000	78,300	27
1.20	5	3.55	91.0	400,000	16,200	456,000	18,500	28
1.60	3	5.30	39.2	1,927,000	267,600	1,800,000	191,500	29
2.00	2	12.00	55.1	1,340,000	609,100			
1.60	48	4.70	29.0	14,834,000	175,100	3,397,000	40,100	30
2.00	3	10.00	36.8	460,000	40,300	180,000	15,800	31
1.25	23	5.20	33.0	6,000,000	121,200	18,690,000	377,600	32
1.60	53	5.20	34.6	33,946,000	164,500	63,310,000	306,800	33
3.00	1	6.50	50.0	550,000	38,800	450,000	31,700	34
1.50	//	//	//	1,100,000	98,200	150,000	13,400	35
1.70	//	//	//	300,000	75,000	340,000	85,000	36
1.90	34	5.20	38.1	16,290,000	153,500	29,145,000	274,600	37
1.60	181	5.20	38.1	75,500,000	237,800	117,441,000	369,900	38
2.00	106	6.00	31.0	36,000,000	129,900	24,500,000	88,400	39
1.50	13	6.00	31.0					
.....	1,186	......	......	493,816,000	....	621,091,000		

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES CANAUX.		LONGUEUR.	LARGEU à LA LIGN de flottais
			kilomètres.	mètres
	Report		2,890.7	.....
40	Mons à Condé		5.1	17.0
41	Nantes à Brest		360.0	15.4
42	Neuffossé		18.0	16.0
43	Nivernais		175.6	14.5
44	Oise	Oise canalisée	104.2	35.0
		Canal latéral et canal de Manicamp	33.8	18.0
45	Orléans		73.5	10.0
46	Paris	Canal de l'Ourcq	107.9	10.0
		Canaux Saint-Denis et Saint-Martin	11.1	26.0
47	Pont-de-Vaux		3.4	15.2
48	Saint-Quentin et embranchement de la Fère		96.3	16.0
49	Rhône au Rhin	Ligne principale et emb[t] d'Huningue	350.1	15.4
		Embranchement de Colmar	13.3	15.4
50	Roanne à Digoin		55.8	14.8
51	Sambre à l'Oise	Canal proprement dit	67.0	16.0
		Sambre canalisée	54.4	18.0
52	Sarre (canal des houillères)		75.6	15.0
53	Seine (Canal de la Haute-), de Marcilly à Troyes		43.8	14.5
54	Sensée		25.0	18.0
55	Somme	Du canal Saint-Quentin à Abbeville	141.6	18.0
		D'Abbeville à Saint-Valery	15.0	32.0
56	Vire et Taute		32.7	12.0
	Totaux et moyennes		4,753.9	.....

RO- DEUR EAU.	ÉCLUSES.			DÉPENSES FAITES jusqu'au 31 décembre 1870.		TONNAGE EN 1868.		NUMÉROS D'ORDRE.
	NOMBRE DES SAS.	LARGEUR MINIMA.	LONGUEUR MINIMA.	TOTALES.	Par KILOMÈTRE.	KILOMÉTRIQUE.	MOYEN.	
tres.		mètres.	mètres.	francs.	francs.	tonnes kilom.	tonnes.	
....	1,186	......	......	493,816,000	....	621,091,000		
.00	2	5.20	40.9	930,000	182,400	4,858,000	952,500	40
.60	235	4.70	29.4	54,760,000	152,100	13,660,000	37,900	41
.75	6	5.20	40.0	4,000,000	222,200	12,025,000	668,000	42
.50	116	5.10	33.1	33,552,000	191,000	13,533,000	77,100	43
.00	7	8.00	51.0	6,162,000	44,600	233,332,000	1,690,800	44
.00	4	6.50	40.0					
.15	28	4.70	30.3	10,100,000	137,400	3,818,000	51,900	45
.40	10	3.20	58.8	36,200,000	338,300	28,821,000	267,100	46
.00	21	7.80	42.0	24,200,000	2,000,000	8,420,000	758,500	
.40	1	7.20	35.0	565,000	166,200	19,000	5,600	47
.00	35	5.10	37.5	25,617,000	266,000	155,940,000	1,619,300	48
.50	164	5.20	30.3	29,000,000	82,900	82,100,000	234,500	49
.50	1	5.25	30.3	1,853,000	139,300	656,000	49,300	
.60	14	5.20	33.0	9,910,000	177,600	7,583,000	135,900	50
.60	38	5.15	41.5	12,600,000	188,100	44,800,000	670,000	51
.00	9	5.10	41.6	3,000,000	55,100	35,800,000	658,000	
.80	30	5.20	38.1	16,040,000	212,000	40,493,000	535,600	52
1.50	15	5.20	38.6	6,311,000	144,100	560,000	2,800	53
.00	3	5.20	41.5	2,106,000	84,200	14,923,000	596,900	54
1.65	23	6.50	36.4	13,600,000	86,800	14,030,000	89,600	55
3.60	1	8.60	275.0					
1.30	6	4.20	23.1	1,540,000	47,100	800,000	24,500	56
.....	1,955	......	......	785,862,000	165,300	1,337,262,000	281,300	

La plupart de ces canaux sont administrés par l'État. La longueur concédée à diverses compagnies ne s'élève qu'à 964 kilomètres comprenant : 1° les canaux de *Beaucaire*, de *Coutances*, de *Dive et Thouet*, *latéral à la Garonne*, de *Givors*, du *Midi*, de *Paris*, de *Sambre à l'Oise* (y compris *la Sambre canalisée*) et de *Vire et Taute;* 2° les embranchements de *Nœux* (Aire à la Bassée) et de *Séclin* (Deule); 3° une partie de 13^{k},3 du canal de *Dunkerque à Furnes*, une partie de 9^{k},6 du *Lez* et une partie de 8^{k},7 du canal de *Lunel*.

Quelques canaux desservent principalement des intérêts maritimes; ce sont ceux de *Bouc à Martigues*, de *Caen à la mer*, d'*Eu au Tréport*, de *Luçon* et de *la Somme* (partie comprise entre Abbeville et Saint-Valery). Leurs longueurs cumulées forment 51 kilomètres; ces canaux ont un tirant d'eau de 3 à 6 mètres.

Les canaux de *Caen à la mer*, de *la Charente à la Seudre*, de *Coutances*, d'*Eu au Tréport*, de *Luçon* et de *Vire et Taute*, ayant ensemble 105^{k},5, ne sont pas reliés au réseau général de navigation.

Chronologiquement, le montant total des dépenses peut se décomposer comme il suit :

Avant le XIXe siècle	116,000,000 francs.
1801-1813	77,000,000
1814-1830	186,000,000
1831-1847	317,000,000
1848-1851	16,000,000
1852-1870	74,000,000
TOTAL	786,000,000 francs.

Les canaux qui se trouvaient en cours d'exécution au

moment de la guerre de 1870 n'ont pas été portés au tableau statistique. Ce sont les canaux *Saint-Louis*, de *Marans à la Rochelle*, de *la Haute-Marne* (prolongement de Saint-Dizier à Donjeux), de *la Haute-Seine* (prolongement de Troyes à Bar-sur-Seine), de *Roubaix* et des *Salines de l'Est;* nous croyons utile de leur consacrer quelques lignes.

Ce canal maritime, d'une longueur de 3,600 mètres, entre la Tour-Saint-Louis, sur le Rhône, et l'anse de Fos, a été déclaré d'utilité publique par le décret du 9 mai 1863. Il a pu être livré à la navigation au mois de septembre 1871, mais il restait quelques travaux complémentaires à exécuter. Canal Saint-Louis.

La largeur est de 30 mètres au plafond et de 60 mètres à la ligne de flottaison. La profondeur d'eau normale est de 6 mètres.

L'écluse unique, qui rachète une pente de $1^{m},80$, a 22 mètres de largeur et 160 mètres de longueur entre les buscs.

Les riverains intéressés à la construction de cette grande artère se sont engagés, dès l'origine, à céder gratuitement à l'État les terrains nécessaires à l'établissement du canal et à lui payer, après l'achèvement des travaux, une plus-value de 1,500,000 francs.

La dépense faite pour l'ouverture s'est élevée à 8 millions de francs, soit 2,200,000 francs par kilomètre. On estime à environ 3 millions de francs la dépense relative aux travaux complémentaires.

Canal de Marans à la Rochelle.

L'entreprise de ce canal doit son origine au décret du

17 juillet 1805. Les travaux furent commencés dès l'année suivante; jusqu'au 31 décembre 1846, ils furent exécutés par des condamnés militaires; la dépense faite à cette date s'élevait à 8,440,000 francs. Au 31 décembre 1870, la dépense faite était d'environ 12.800,000 francs et on évaluait à 500,000 francs la dépense restant à faire. Le coût kilométrique d'établissement sera de 570,800 francs.

Ce canal a 23,300 mètres de longueur, depuis la Rochelle jusqu'à son embouchure dans la Sèvre-Niortaise. près de Marans. Sa largeur est de 10 mètres au plafond et de 12^{m},60 à la ligne de flottaison. Il se compose d'un seul bief horizontal terminé, à chaque extrémité, par une écluse à sas et principalement alimenté par les sources des marais traversés. Les écluses ont 5^{m},20 de largeur et 29^{m}.50 de longueur entre les buscs. Le tirant d'eau normal est de 1^{m},60.

La navigation arrivera jusqu'à Niort par la Sèvre-Niortaise, qui a reçu dans ces dernières années d'importantes améliorations.

Canal de la Haute-Marne.

Le prolongement du canal de la Haute-Marne, depuis Saint-Dizier jusqu'à Donjeux, sur 31,100 mètres, a été déclaré d'utilité publique par le décret du 23 juin 1868.

Les conditions techniques doivent être les mêmes que pour la partie comprise entre Vitry et Saint-Dizier.

La nouvelle section contiendra 14 écluses à sas.

On évalue la dépense totale à 7,250,000 francs, soit 265,300 fr. par kilomètre. Sur cette somme, 1,500,000 fr. environ se trouvaient dépensés au 31 décembre 1870.

Canal de la Haute-Seine.

Le décret du 29 mars 1860 a déclaré d'utilité publique

le prolongement du canal de la Haute-Seine, depuis le bassin de Troyes jusqu'à Villebertin, sur une longueur totale de 20 kilomètres.

Les conditions techniques doivent être les mêmes qu'entre Marcilly et Troyes.

La dépense faite au 31 décembre 1870 s'élevait à 1,350,000 francs; on évaluait à 350,000 francs la dépense restant à faire; le prix de revient kilométrique sera donc d'environ 85,000 francs.

Le canal de Roubaix, à point de partage, doit opérer la jonction de la Deule à l'Escaut par la vallée de l'Espierre. La branche du versant de la Deule est établie dans la vallée de la Marque, par la canalisation du lit de cette rivière; elle débouche dans la Deule à Saint-André, à 3 kilomètres en aval de Lille. La branche du versant de l'Escaut part de Roubaix, pénètre dans la vallée de l'Espierre et débouche dans l'Escaut au confluent de cette rivière; elle traverse la frontière à 7 kilomètres de Roubaix. Il reste à franchir le faîte séparatif des deux vallées et à assurer l'alimentation du canal. Canal de Roubaix.

On se propose d'obtenir un tirant d'eau de 2 mètres sur tout le parcours. Les écluses auront 5m,20 de largeur sur 42 mètres de longueur. Ces conditions se trouvent déjà réalisées sur le versant de l'Escaut; mais, sur le versant de la Deule, des travaux d'amélioration resteront à faire après l'achèvement du canal.

Le canal de Roubaix devait d'abord se terminer à cette ville, pour la relier au réseau navigable de la France, et n'être ouvert qu'à petite section; il fut concédé à perpétuité, en vertu de la loi du 8 juin 1825, avec subventions

de la ville de Roubaix (400,000 francs) et du département du Nord (250,000 francs). Sur la demande du concessionnaire, appuyée par les localités intéressées, une nouvelle disposition législative intervint le 9 juillet 1836, pour décider la continuation du canal jusqu'à la frontière de Belgique et ordonner une nouvelle adjudication; celle-ci eut lieu au profit du sieur Messen, moyennant une concession temporaire de 99 ans. La section belge mise aussi en adjudication, à la suite d'une convention internationale du 27 août 1839, échut au même entrepreneur. Vers la fin de 1843, cette section belge, d'une longueur de 8,500 mètres, était livrée à la navigation; la partie française était elle-même ouverte sur les deux versants de la Deule et de l'Escaut, mais on rencontra pour le bief de partage des difficultés imprévues qui arrêtèrent les travaux et firent surgir des questions contentieuses. En 1857, la ville de Roubaix conclut avec la compagnie Messen un arrangement amiable et acquit, pour son propre compte, la concession du canal. Elle proposa ensuite à l'État de lui abandonner la propriété de cette voie navigable, pourvu qu'il se chargeât de la terminer à ses frais; cette offre fut acceptée. La partie actuellement en cours d'exécution part de *Wasquehal*, sur le versant de la Deule, et aboutit à *Sartel*, sur le versant de l'Escaut.

Le développement total sur le sol français sera de 20 kilomètres. Les écluses seront au nombre de huit sur le versant de la Deule et de cinq sur celui de l'Escaut; elles rachèteront une pente de $19^{m},75$ sur le premier de ces versants et une pente de $16^{m},05$ sur le second.

La ville de Roubaix exploite et entretient les parties an-

ciennement ouvertes; il doit en être ainsi jusqu'à l'entier achèvement des travaux exécutés par l'État. Le tonnage moyen en 1868 a été de 38,000 tonnes sur le versant de la Deule et de 33,000 tonnes sur celui de l'Escaut; à ces chiffres correspond un mouvement total de 559,500 tonnes kilométriques, sur lesquelles la ville de Roubaix a perçu 39,750 francs, soit $0^{f},071$, en moyenne, par tonne kilométrique.

Au 31 décembre 1870, les dépenses faites pour la construction du canal de Roubaix s'élevaient à 6,700,000 francs et l'on évaluait à 2,800,000 francs les dépenses restant à faire; le prix de revient kilométrique sera, par conséquent, de 482,200 francs.

Le canal des *Salines de l'Est* a pour objet principal de relier la ville de Dieuze avec les houillères de Sarrebrück ainsi qu'avec le canal de la Marne au Rhin. Sa construction a été entreprise dès 1808; il devait avoir un point de partage entre la Seille et la Sarre, et rejoindre cette dernière à Sarralbe. On abandonna ces travaux en 1814; ils étaient à peine ébauchés sur le versant de la Sarre, mais assez avancés sur celui de la Seille, entre Dieuze et Loudrefing. La dépense faite s'élevait alors à 1,226,000 francs, dont 620,000 francs avaient été fournis par la compagnie des Salines. Canal des Salines

L'achèvement de ce canal a été décidé en principe par la loi du 20 mai 1860, autorisant le Gouvernement à accepter une avance de 2 millions de francs, offerte par la ville de Dieuze et la compagnie anonyme des anciennes salines de l'Est. Le décret du 5 février 1868 a prescrit de

terminer les travaux commencés du côté de la Seille et d'ouvrir un embranchement de Loudrefing à Mittersheim (sur $5^k,9$), de manière à rattacher le canal des Salines à celui des houillères de la Sarre.

D'après le projet définitif, le canal des Salines de l'Est aura une longueur de $18^k,7$; le tirant d'eau sera de $1^m,60$; la cuvette aura $7^m,50$ de largeur au plafond et $12^m,50$ au niveau du plan d'eau. Les écluses, au nombre de huit, auront $4^m,10$ de largeur et 24 mètres de longueur entre les buscs.

Au 31 décembre 1870, les dépenses faites s'élevaient à 1,866,000 francs; on évaluait à 760,000 francs la dépense restant à faire. Le prix de revient kilométrique pouvait donc s'estimer à 67,700 francs.

RIVIÈRES CANALISÉES.

Nos rivières canalisées ont une longueur totale de 3,323 kilomètres[1]; à l'exception de la *Scarpe inférieure* (du fort de Scarpe à la frontière de Belgique) et de la partie du *Dropt* comprise entre Eymet et Labarthe ($58^k,2$), qui sont concédées à des compagnies, elles sont toutes administrées par l'État.

La Boutonne, la Charente, la Sèvre-Niortaise, la Vendée, la Vire supérieure et *la Vire inférieure*[2], dont les longueurs cumulées forment $377^k,2$, sont en dehors du réseau général de navigation intérieure.

[1] Bien qu'il existe 1 écluse sur la Creuse, 1 sur la Garonne, 1 sur la Moselle et 6 (en mauvais état) sur la Vézère, nous ne classons pas ces voies navigables parmi les rivières canalisées.

[2] Ces deux parties de la Vire sont séparées par le canal de *Vire et Taute.*

La dépense totale faite pour la canalisation de nos rivières, depuis le XVIe siècle jusqu'au 31 décembre 1870, s'élève à environ 250 millions de francs et se décompose comme il suit :

Antérieurement au XIXe siècle...........	20,000,000	francs.
1800-1813........................	5,000,000	
1814-1830........................	12,500,000	
1831-1847........................	82,500,000	
1848-1851........................	22,000,000	
1852-1870........................	108,000,000	
TOTAL............	250,000,000	francs.

Sur le chiffre de 20 millions de francs, relatif aux siècles passés, environ 11 millions ont été dépensés pour les voies navigables du nord de la France : *Aa, Escaut, Lawe, Lys* et *Scarpe*. Le reste s'applique à *la Baïse, la Boutonne, la Charente, le Dropt, l'Isle, le Lot, la Saône, la Sèvre-Niortaise, le Tarn, la Vilaine* et *l'Yonne*. Plus de la moitié de la dépense attribuée au premier Empire a été faite sur la Seine.

Les principaux travaux en cours d'exécution en 1870 concernaient *le Lot* (décret du 27 mars 1867), *la Saône* (décret du 12 juin 1867), *la Seine* entre Paris et Rouen (décret du 11 août 1866), *la Sèvre-Niortaise* (décret du 2 novembre 1866) et *l'Yonne* entre Laroche et Auxerre (décret du 11 juillet 1868).

Le tableau suivant contient l'énumération de nos rivières canalisées, leur situation technique, les dépenses auxquelles elles ont donné lieu et leur mouvement commercial en 1868.

RIVIÈRE

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES RIVIÈRES.	LIMITES DE LA PARTIE CANALISÉE.	LONGUEUR
			kilomètres
1	Aa...........	De Saint-Omer à Gravelines....................	29.3
2	Aisne.........	De Condé-sous-Vailly à l'Oise....................	56.5
3	Aulne maritime..	De Châteaulin à la mer (Brest)..................	28.2
4	Baïse.........	De l'écluse de Malet à la Garonne...............	70.3
5	Boutonne......	De Saint-Jean-d'Angely à la Charente............	30.9
6	Charente.......	D'Angoulême à Tonnay-Charente..................	137.9
		De Tonnay-Charente à la mer.....................	27.1
7	Dordogne......	De Mauzac à Bergerac..........................	29.0
		De Bergerac à Libourne.........................	92.0
		De Libourne à la Garonne.......................	40.0
8	Dropt.........	D'Eymet à la Garonne..........................	63.7
9	Escaut........	De Cambrai à la frontière belge................	63.1
10	Eure..........	De Louviers à la Seine.........................	15.0
11	Isle..........	De Périgueux à la Dordogne.....................	143.0
12	Lawe.........	Du canal d'Aire à la Bassée jusqu'à la Lys........	18.5
13	Lot...........	De Bouquiès à la Garonne.......................	260.0
14	Lys...........	D'Aire à la Deule..............................	53.0
15	Marne........	De Dizy à la Seine.............................	178.0
16	Mayenne......	De Brives à la Loire...........................	134.8
		A reporter....................	1,470.1

ANALISÉES.

ROFONDEUR D'EAU		ÉCLUSES.			DÉPENSES FAITES jusqu'au 31 décembre 1870.		TONNAGE EN 1868		NUMÉROS D'ORDRE.
MALE.	MINIMA À L'ÉTIAGE.	NOMBRE DES SAS.	LARGEUR MINIMA.	LONGUEUR MINIMA.	TOTALES.	PAR KILOMÈTRE.	KILOMÉTRIQUE.	MOYEN.	
tres.	mètres.		mètres.	mètres.	francs.	francs.	tonnes kilom.	tonnes.	
00	2.00	1	5.20	42.0	4,300,000	146,700	10,997,000	375,300	1
60	1.60	7	8.00	51.0	3,200,000	56,600	36,470,000	645,500	2
00	2.20	1	10.00	41.3	630,000	22,300	1,500,000	53,200	3
55	1.20	24	4.20	28.2	3,600,000	51,200	1,790,000	25,500	4
10	1.00	3	5.50	27.5	900,000	29,100	156,000	5,000	5
10	0.80	18	6.35	38.5	3,600,000	26,100	9,931,000	72,000	6
//	1.50	//	//	//	//	//	9,500,000	350,000	
40	1.30	9	6.00	34.0	2,500,000	86,200	696,000	24,000	7
40	0.50	//	//	//	//	//	920,000	10,000	
//	1.50	//	//	//	//	//	3,000,000	75,000	
20	1.20	21	4.70	23.0	1,300,000	20,400	160,000	2,500	8
00	2.00	16	5.20	38.0	6,500,000	103,000	74,180,000	1,175,600	9
60	0.80	5	5.20	37.4	300,000	20,000	53,000	3,500	10
25	1.25	39	4.60	27.0	6,000,000	47,600	2,419,000	16,900	11
40	1.40	5	4.80	40.0	300,000	16,400	467,000	25,500	12
00	1.00	72	5.00	30.3	19,000,000	73,100	4,226,000	16,200	13
00	1.50	6	5.20	37.0	3,400,000	64,200	8,965,000	169,100	14
60	1.60	22	5.20	38.7	24,000,000	134,800	25,385,000	142,600	15
60	1.50	45	5.20	34.9	14,800,000	109,800	5,796,000	43,000	16
...	.....	294	......	......	94,330,000	....	196,611,000		

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES RIVIÈRES.	LIMITES DE LA PARTIE CANALISÉE.	LONGUEU
			kilomètres
		Report	1,470.[illegible]
17	Meuse	De Verdun à la frontière belge	229.[illegible]
18	Oudon	De Segré à la Mayenne	18.[illegible]
19	Saône	De Ray au Rhône	314.[illegible]
20	Sarthe	Du Mans à la Mayenne	132.[illegible]
21	Scarpe	D'Arras au fort de Scarpe	30.[illegible]
		Du fort de Scarpe à la frontière	36.[illegible]
22	Seille	De Louhans à la Saône	39.[illegible]
23	Seine	De Marcilly à Paris	181.[illegible]
		Traversée de Paris	12.[illegible]
		Paris à Rouen	235.[illegible]
		Rouen à la mer	125.[illegible]
24	Sèvre-Niortaise	De Niort à la mer	71.[illegible]
25	Tarn	D'Arthez à la Garonne	147.[illegible]
26	Vendée	De Fontenay à la Sèvre-Niortaise	25.[illegible]
27	Vilaine	De Cesson au canal de Nantes à Brest	94.[illegible]
28	Vire supérieure	De Pont-Farcy à Saint-Lô	30.[illegible]
29	Vire inférieure	Du Porribet à la mer	15.[illegible]
30	Yonne	D'Auxerre à la Seine	112.[illegible]
		TOTAUX ET MOYENNES	3,322.[illegible]

OFONDEUR D'EAU		ÉCLUSES.			DÉPENSES FAITES jusqu'au 31 décembre 1870.		TONNAGE EN 1868		NUMÉROS D'ORDRE.
ALE.	MINIMA À L'ÉTIAGE.	NOMBRE DES SAS.	LARGEUR MINIMA.	LONGUEUR MINIMA.	TOTALES.	PAR KILOMÈTRE.	KILOMÉTRIQUE.	MOYEN.	
res.	mètres.		mètres.	mètres.	francs.	francs.	tonnes kilom.	tonnes.	
..	.....	294	......	......	94,330,000	....	196,611,000		
30	0.60	20	5.70	46.0	8,400,000	36,600	6,217,000	27,100	17
60	1.60	3	5.20	33.8	250,000	13,200	510,000	27,000	18
60	0.80	17	5.20	35.0	33,000,000	105,100	83,772,000	266,800	19
50	1.50	20	5.20	32.5	6,660,000	50,300	4,357.000	32,900	20
60	1.50	12	4.50	33.2	2,000,000	64,900	6,720,000	22,100	21
65	1.65	6	5.20	42.0	2,220,000	61,500	10,365,000	330,000	
80	1.80	4	6.30	35.5	400,000	10,200	1,141,000	29,100	22
50	0.80	20	7.70	44.0	17,700,000	97,500	100,000,000	551,000	23
00	2 00	1	12.00	120.0	12,200,000	953,100	10,000,000	781,200	
10	2.00	8	10.00	105.0	26,700,000	113,400	200,000,000	849,200	
//	2.00	//	//	//	12,500,000	100,000	71,000,000	560,000	
60	1.60	7	5.20	34.0	3,000,000	42,300	350,000	4,900	24
20	1.20	31	5.20	32.8	7,000,000	47,500	594,000	4,000	25
30	1.10	2	5.20	29.4	250,000	10,000	296,000	11,800	26
30	1.30	15	4.45	25.2	4,500,000	47,500	3,491,000	36,800	27
30	1.30	15	4.20	23.1	2,500,000	80,900	742,000	24,000	28
30	1.30	1	6.00	27.5	200.000	13,300	375,000	25,000	29
60	0.80	20	8.30	101.0	16,000,000	142,800	45,575,000	404,000	30
..	.....	496	......	......	249,810,000	75,200	742,116,000	223,300	

RIVIÈRES NON CANALISÉES.

Dépenses faites.

Nos rivières non canalisées n'ont reçu, avant le règne de Louis-Philippe, aucune amélioration importante. On avait seulement construit, sur quelques parties de ces rivières, des digues de défense contre les inondations[1].

L'Allier, la Garonne, l'Isère, la Loire, le Rhin et *le Rhône* ont été dotés, en vertu de la loi du 30 juin 1835, de *crédits spéciaux* annuels. Plusieurs lois et décrets, promulgués à diverses dates et notamment depuis 1860, ont affecté diverses allocations à ces mêmes rivières, ainsi qu'à *l'Adour*, à *la Midouze* et à *la Moselle*, pour travaux extraordinaires d'amélioration.

Le tableau suivant indique la répartition des dépenses faites depuis 1831.

DÉPENSES FAITES.

RIVIÈRES.	1831-1847.	1848-1851.	1852-1870.
	francs.	francs.	francs.
Adour et Midouze	908,000	260,000	1,252,000
Allier	1,284,000	367,000	1,771,000
Garonne	12,236,000	2,526,000	13,493,000
Isère	1,517,000	569,000	4,229,000
Loire	12,506,000	3,130,000	15,793,000
Moselle	1,000,000	"	4,080,000
Rhin	6,772,000	3,353,000	19,135,000
Rhône	10,647,000	5,115,000	23,722,000
Diverses rivières	400,000	"	1,420,000
Totaux	47,270,000	15,320,000	84,895,000
Ensemble	147,485,000		

[1] Par exemple les *turcies* et *levées* de la Loire.

Les principaux travaux en cours d'exécution en 1870 étaient : l'amélioration de *la Garonne*, entre Castets et Portets, par l'approfondissement des maigres et la rectification des rives (décret du 30 mai 1868); — celle de *la Moselle*, de Frouard à Thionville (décret du 10 avril 1867), sur environ 80 kilomètres; — celle du *Rhône*, par la fermeture des faux-bras et l'établissement de digues basses destinées à concentrer l'eau dans un chenal unique, en vue de procurer à la batellerie un mouillage de $1^{m},50$, jugé suffisant jusqu'à Arles.

Parmi les rivières et parties de rivières que l'ordonnance du 10 juillet 1835 a classées comme navigables, il en est plusieurs dont la fréquentation annuelle n'atteint pas le chiffre de 5,000 tonnes au parcours entier, y compris l'apport du flottage[1]; nous les laissons de côté comme n'ayant qu'une navigation purement nominale. Fréquentation.

Les rivières, réellement fréquentées par la batellerie, présentent un développement de 3,011 kilomètres.

Le tableau suivant indique le mouvement commercial auquel ces rivières ont donné lieu en 1868.

L'Adour, la Bidouze, la Douves, le Gave de Pau, l'Orne, la Nive, la Seudre et *la Taute*, dont les longueurs cumulées forment $253^{kil},8$, ne communiquent pas avec notre réseau général de navigation.

[1] Nous comptons le stère de bois pour une demi-tonne.

FRÉQUENTATION DES RIVIÈRES NON CANALISÉES.

NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES RIVIÈRES.	ORIGINE ET LIMITE DES SECTIONS.	LONGUEUR.	TONNAGE en 1868	
				KILOMÉTRIQUE.	MOYEN.
			kilomètres.	tonnes kilom.	tonnes.
1	Acheneau	Du lac de Grand-Lieu à la Loire	24.3	472,000	19,400
2	Adour	De Saint-Sever à Bayonne	125.7	4,059,000	32,300
		De Bayonne à la mer	8.0	792,000	99,000
3	Allier	De Fontanes à la Loire	248.0	1,283,000	5,100
4	Aube	D'Arcis à la Seine	45.1	492,000	10,900
5	Bidouze	De Cames à l'Adour	17.7	531,000	30,000
6	Blavet maritime	D'Hennebont à la mer	6.5	200,000	30,800
7	Boulogne	De Fervin au lac de Grand-Lieu	7.5	39,000	5,200
8	Bourget (Lac du)	De la Leysse au canal de Savières	18.0	99,000	5,500
9	Dordogne	De Meyronne à Mauzac	105.0	1,345,000	12,800
10	Doubs	De Dôle à la Saône	73.0	1,128,000	15,500
11	Douves	De Saint-Sauveur à la Taute	30.6	1,000,000	32,700
12	Erdre	De Nort au canal de Nantes à Brest	7.0	250,000	35,700
13	Garonne	De Roquefort à Agen	214.0	2,568,000	12,000
		D'Agen à Castets	104.1	11,000,000	105,600
		De Castets à Bordeaux	54.1	14,174,000	262,000
		De Bordeaux à la mer	99.5	165,000,000	1,658,000
14	Gave de Pau	De Peyrehorade à l'Adour	9.4	80,000	8,500
15	Grand-Lieu (Lac de)	De la Boulogne à l'Acheneau	10.0	200,000	20,000
16	Hérault	D'Agde à la mer	5.0	295,000	59,000
17	Loir	De Coëmont à la Sarthe	115.0	1,636,000	14,200
18	Loire	De Decize à Orléans	211.0	3,798,000	18,000
		D'Orléans à la Mayenne	235.0	13,865,000	59,000
		De la Mayenne à Nantes	82.0	15,170,000	185,000
		De Nantes à Saint-Nazaire	57.0	21,945,000	385,000
		A reporter	1,912.5	261,421,000	

D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES RIVIÈRES.	ORIGINE ET LIMITE DES SECTIONS.	LONGUEUR.	TONNAGE en 1868 KILOMÉTRIQUE.	TONNAGE en 1868 MOYEN.
			kilomètres.	tonnes kilom.	tonnes.
		Report............	1,912.5	261,421,000	
19	Maine (Petite)...	De Château-Thébaut à la Sèvre-Nantaise....................	4.0	20,000	5,000
20	Meurthe........	De Malzéville à la Moselle........	12.3	379,000	30,800
21	Moselle........	De Frouard à l'ancienne frontière prussienne................	120.8	2,170,000	18,000
22	Ognon........	De Saint-Martin au lac de Grand-Lieu.	5.0	30,000	6,000
23	Nive........	De Cambo à l'Adour...........	22.0	369,000	16,800
24	Orne..........	De Caen à la mer.............	18.3	1,000,000	54,700
25	Rhin........	De la frontière suisse au canal de l'Ill au Rhin..................	128.8	4,122,000	32,000
		De là à l'ancienne frontière bavaroise.	55.3	3,301,000	59,700
26	Rhône........	Du Parc à Lyon..............	158.5	11,635,000	73,400
		De Lyon à Arles.............	283.0	82,860,000	292,800
		D'Arles à la mer..............	48.0	6,000,000	125,000
27	Rille...........	De Pont-Audemer à la Seine......	15.5	400,000	25,800
28	Savières (Canal de).	Du lac du Bourget au Rhône......	4.2	21,000	5,000
29	Sèvre-Nantaise....	De Monnières à la Loire.........	21.3	145,000	6,800
30	Seudre.........	De Riberon à la mer...........	22.0	370,000	16,800
31	Somme........	De Saint-Valery à la mer.........	6.0	240,000	40,000
32	Taute........	De Mesnil à la Douves..........	21.7	1,500,000	69,100
33	Thau (Étang de)...	D'Agde au canal des Étangs.......	18.0	1,800,000	100,000
34	Thouet.........	De Montreuil-Bellay au canal de Dive-et-Thouet.................	11.5	57,000	5,000
35	Vienne.........	De Châtellerault à la Loire.......	74.3	586,000	7,900
36	Vilaine.........	De Redon à la mer............	48.0	1,200,000	25,000
		TOTAUX ET MOYENNE.....	3,011.0	379,626,000	126,000

Les rivières qui, vu leur peu d'importance commerciale, ne figurent pas dans ce tableau donnent ensemble un mouvement total d'environ 15,000,000 de tonnes kilométriques, résultant principalement du flottage sur *l'Ain*, *l'Aube*, *l'Isère*, *la Meurthe*, *la Midouze*, *l'Ornain*, *la Saulx* et *l'Yonne*.

RÉSUMÉ.

En résumé, la longueur des voies navigables réellement fréquentées par la batellerie était, avant la guerre de 1870, de 11,088 kilomètres, savoir :

Canaux	4,754 kil.
Rivières canalisées	3,323
Rivières non canalisées	3,011
TOTAL	11,088

Les canaux de *Saint-Louis*, de *Marans à la Rochelle*, de *Roubaix*, des *Salines de l'Est*, de *la Haute-Marne* (prolongement) et de *la Haute-Seine* (prolongement), non terminés en 1870, représentaient, en outre, une longueur de 128 kilomètres.

On peut évaluer, en nombre rond, à 1 milliard 200 millions les dépenses faites pour l'établissement et l'amélioration de ces canaux et rivières.

Entretien.

A l'exception d'une longueur de 1,058 kilomètres concédés à des compagnies diverses, toutes ces voies navigables sont entretenues et administrées par l'État. La somme annuellement dépensée sur le budget des travaux publics pour

l'entretien et les grosses réparations est de 9 millions, en moyenne. On peut évaluer à 1,400 francs, par kilomètre et par an, les dépenses d'entretien des lignes concédées.

Le droit de navigation, actuellement perçu par l'État sur les voies navigables qu'il administre, s'exerce d'après le tarif suivant, annexé au décret du 27 février 1867 : Droit de navigation.

	RIVIÈRES.	CANAUX.
Marchandises de 1re classe, par tonne kilométrique........	2 millimes	5 millimes
Marchandises de 2e classe, par tonne kilométrique	1 millime	2 millimes
Bois en trains, par stère kilométrique..................	2 dix-millimes	2 millimes

En 1868, le droit de navigation a produit 3,503,000 fr. pour 1,690 millions de tonnes kilométriques, soit, en moyenne, $0^f,0021$ par tonne kilométrique. En 1847, sous le régime d'anciens tarifs, ce droit produisait 9,931,000 fr. pour 1,198 millions de tonnes kilométriques, soit $0^f,0083$ par unité; on voit que l'impôt de navigation a reçu, depuis cette époque, des réductions considérables. Mouvement commercial.

En général, l'activité batelière atteint son maximum sur les artères qui mettent nos villes manufacturières et nos centres industriels en communication avec les bassins houillers du nord de la France, de la Belgique, de l'Allemagne et de l'Angleterre. La houille est un des principaux aliments de l'industrie des transports par eau; sur les canaux et rivières où elle ne circule pas, le trafic s'abaisse à de faibles chiffres.

L'Oise canalisée, une de nos rivières les plus fréquentées

par la batellerie, ouvre au *réseau du nord de la France* le chemin de Paris. Chauny, son origine, communique : avec le port de Saint-Valery, par la *ligne de la Somme;* avec le bassin houiller de Charleroy, par la *ligne de la Sambre;* avec Mons par le canal de *Saint-Quentin, l'Escaut* et le canal de *Condé à Mons.* Le canal de Saint-Quentin reçoit à Étrœungt une grande artère qui se développe, parallèlement à la frontière de Belgique, jusqu'aux ports de Calais, Gravelines et Dunkerque, en jetant de nombreuses ramifications sur les bassins houillers et les centres industriels des départements du Nord et du Pas-de-Calais.

En 1868, les *entrées* du réseau du Nord, à Chauny, ont atteint 668,000 tonnes, et les *sorties* 1,950,000. Ce dernier chiffre comprend 1,334,000 tonnes de houilles, savoir : 467,000 tonnes de Mons, 447,000 de Charleroy et 420,000 du Nord et du Pas-de-Calais. De plus, 633,000 tonnes de houilles de Mons ont été distribuées dans les bassins de l'Escaut et de l'Aa, pour servir à la consommation locale.

Les grandes artères du réseau du Nord ont un développement total de 646 kilomètres[1] et un tonnage moyen de 665,000 tonnes; les ramifications secondaires ont 284 kilomètres et un tonnage moyen de 208,000 tonnes.

Sur l'Oise canalisée, de Chauny à la Seine (138 kilomètres), le tonnage moyen est de 1,690,000 tonnes.

L'Oise reçoit à Compiègne, comme affluent navigable, une grande artère de 492 kilomètres, formée par *l'Aisne canalisée*, la partie du canal *latéral à l'Aisne* comprise entre Condé-sous-Vailly et Berry-au-Bac, le canal de *l'Aisne à la*

[1] Non compris le *canal de Roubaix*, encore inachevé.

Marne, une partie du canal *latéral à la Marne* (de Condé à Vitry), une partie du canal *de la Marne au Rhin* (de Vitry à Gondrexange), et le canal des *houillères de la Sarre.* Sur cette ligne, le mouvement commercial est d'environ 250 millions de tonnes kilométriques, soit 510,000 tonnes au parcours entier.

Conflans, embouchure de l'Oise dans *la Basse-Seine,* est un carrefour très-important. De ce point à la Briche, embouchure du canal Saint-Denis, le tonnage moyen est de 2 millions de tonnes, dont plus des trois quarts à la remonte. De Conflans à Rouen, le tonnage moyen est de 750,000 tonnes. Il en résulte qu'entre la Briche et Rouen, sur 215 kilomètres, le mouvement commercial s'élève à 215 millions de tonnes kilométriques.

Sur *la Seine maritime,* de Rouen à la mer, le cabotage transporte 71 millions de tonnes kilométriques.

La *ligne de Ceinture* de Paris, formée par les canaux Saint-Denis et Saint-Martin, conjointement avec une partie de la Seine, donne 31 millions de tonnes kilométriques pour un développement de 41 kilomètres.

Les houilles de la Sarre et celles du centre de la France donnent lieu à un grand mouvement commercial sur d'autres voies navigables, notamment le canal du *Rhône au Rhin*, le canal du *Berry*, etc.

Les véhicules employés par l'industrie batelière varient beaucoup de forme et de dimensions, suivant la situation technique des voies navigables qu'ils doivent fréquenter. Bateaux employés.

Les *péniches de Mons* ont 5 mètres de largeur et peuvent charger 270 tonneaux pour un enfoncement de $1^{m}, 80$; elles

mettent quinze jours pour parcourir la distance de Mons à Paris (350 kilomètres). Pour le même enfoncement de $1^m,80$, les *péniches de Charleroy* peuvent charger 300 tonneaux et les bateaux *picards* 350; ces derniers ont une largeur de 6 mètres à $6^m,40$.

Les bateaux *flamands* chargent 180 tonneaux pour un enfoncement de $1^m,40$ et parcourent 1,800 mètres à l'heure; les bateaux *alsaciens*, plus effilés, prennent moins de charge et marchent plus vite.

Les bateaux *champenois* ont 34 mètres de longueur sur $5^m,10$ de largeur; ils chargent 150 tonneaux et parcourent 2,400 mètres à l'heure.

Les bateaux qui circulent sur le canal du Berry n'ont que $2^m,50$ de largeur sur $27^m,50$ de longueur; ils peuvent porter de 50 à 60 tonneaux et parcourent 16 kilomètres par jour.

Le halage est le mode de traction le plus usité sur nos voies navigables; il s'opère tantôt par hommes, tantôt par chevaux, quelquefois au moyen d'une locomotive à vapeur. La voile et la rame ne s'emploient qu'accidentellement. Des bateaux à vapeur circulent sur quelques rivières, notamment la Seine, la Garonne et le Rhône. Sur la Basse-Seine, on a recours au remorquage, soit par un bateau à vapeur, soit par un toueur sur chaîne noyée; ce dernier moyen commence à prédominer.

En 1868, la navigation à vapeur fluviale a transporté 7,861,000 passagers et 4,633,000 tonnes de marchandises. Son effectif était de 251 bateaux, jaugeant ensemble 31,000 tonneaux

Prix des transports.

La réduction des droits de navigation perçus par l'État,

le rachat des canaux concédés et l'amélioration des voies navigables ont contribué, depuis une trentaine d'années, à l'abaissement du prix des transports.

Le fret d'une tonne de houille, de Mons à Paris, qui était de $13^f,20$ en 1847, se réduisait à $6^f,40$ en 1869; ce dernier chiffre correspond au prix singulièrement faible de 18 millimes par tonne kilométrique; encore faut-il remarquer que le retour de Paris à Mons se fait à peu près à vide, circonstance onéreuse pour le batelier.

On peut regarder comme un minimum le prix de 2 centimes par tonne kilométrique, et comme un maximum celui de 4 à 5 centimes. En moyenne, les transports s'effectuent sur nos voies navigables au prix de 3 centimes par tonne kilométrique.

Lorsqu'on peut aller d'un point à un autre par un chemin de fer en même temps que par une voie navigable, le premier parcours est généralement moins sinueux que l'autre. On peut admettre que 1,000 mètres de longueur sur le cours d'eau correspondent, en moyenne, à 800 mètres sur le chemin de fer. Dans ces conditions, les prix moyens du transport d'une tonne de marchandises sur les deux voies concurrentes sont à peu près entre eux dans le rapport de 2 à 3; en d'autres termes le chemin de fer augmente de 50 p. o/o le prix de la batellerie, mais il offre, en retour, l'avantage de la vitesse. Concurrence aux chemins de fer.

En 1869, la tonne de houille payait, de Mons à Paris, $6^f,40$ par la batellerie et $9^f,20$ par le chemin de fer; ces prix sont à peu près dans le rapport de 2 à 3, indiqué ci-dessus. Les transports se sont répartis par moitié entre le

chemin de fer et la voie navigable; on peut donc dire que le commerce regardait ces deux moyens comme équivalents, chacun d'eux offrant, relativement à l'autre, autant d'avantages que d'inconvénients.

Sur la partie vraiment prospère de notre système de navigation intérieure, notamment sur le réseau du Nord, l'activité des transports par eau est comparable à celle des transports par les voies ferrées; elle a suivi, depuis trente ans, une progression croissante; elle a rempli, à l'égard du monopole des chemins de fer, le rôle d'un modérateur efficace; elle a contribué très-largement à la diminution du prix des transports.

CHAPITRE IV.

PORTS DE MER.

Les côtes de France appartiennent géographiquement à trois régions distinctes, dites *de la Manche*, *de l'Océan* et *de la Méditerranée*.

La dernière de ces régions se distingue des deux autres par cette particularité qu'elle n'est point soumise aux effets du flux et du reflux. La Manche se distingue elle-même de l'Océan en ce qu'elle est sujette à des marées beaucoup plus fortes, dont le maximum (15 mètres de hauteur) se produit près de Granville.

Dans les ports à marées, la retraite périodique des eaux offre pour la construction des facilités précieuses. On peut combattre les alluvions au moyen de *chasses*, par l'action même des eaux de la mer qu'on retient, à marée montante, dans des bassins spéciaux d'où elles s'échappent ensuite, par des écluses, lorsque la mer s'est abaissée. Dans ces ports, les navires sont obligés d'échouer, à moins qu'on n'ait construit des *bassins à flot*.

On abrite les ports au moyen de *môles*, de *brise-lames* et de *digues*.

Lorsqu'il existe un chenal, on le fixe au moyen de *jetées* plus ou moins longues, qui servent, en même temps, au halage des navires.

De grandes différences se présentent, d'un point à un autre du littoral de la France, dans la constitution géologique du sol.

Dans les terrains *primitifs* ou de *transition*, les côtes présentent de nombreuses inégalités; on y trouve des rades excellentes, des mouillages profonds et bien abrités, ainsi que toutes les conditions d'existence des meilleurs ports: il en est ainsi depuis Barfleur (département de la Manche) jusqu'aux Sables-d'Olonne (Vendée). On retrouve ces terrains sur le littoral de la Méditerranée à Port-Vendres, aux îles d'Hyères et sur la côte occidentale de la Corse.

Dans les terrains d'*alluvion*, les ports naturels sont formés et entretenus par les rivières qui débouchent à la mer; les ports artificiels ne peuvent être conservés qu'au moyen de chasses ou de curages. Ces terrains s'étendent depuis Dunkerque jusqu'à Calais, depuis Étaples (Pas-de-Calais) jusqu'au bourg d'Ault (Somme), depuis l'embouchure de la Gironde jusqu'à Bayonne; ils apparaissent, en outre, dans la baie d'Isigny (Calvados) et en quelques points du littoral de la Charente-Inférieure. Dans la Méditerranée, les terrains d'alluvion s'étendent, sur la côte de France, depuis le pied des Pyrénées jusqu'à Bouc; on les retrouve sur la côte orientale de la Corse.

Les terrains *intermédiaires*, qui composent le reste de notre littoral, présentent souvent des accidents favorables à l'établissement des ports. Cependant, comme ces terrains se laissent facilement désagréger par la mer, les masses de galet ou de sable provenant de la corrosion des côtes menacent d'obstruer les ports. De là la nécessité de travaux souvent dispendieux pour maintenir la profondeur.

§ 1er.

HISTORIQUE.

C'est sur la Méditerranée, autour de laquelle se groupait l'ancien monde civilisé, que furent établis les premiers ports du territoire actuel de la France.

Marseille, colonie phocéenne dont la fondation remonte à 660 ans avant l'ère chrétienne et dont le port se trouvait tout créé par la nature, acquit bientôt, grâce à sa marine, une prospérité commerciale qui lui permit de rivaliser avec Carthage. Elle fonda *Agde, la Ciotat, Antibes, Nice*, etc. Ses hardis navigateurs pénétraient dans l'Océan, dans la Manche et même, paraît-il, jusque dans la Baltique. C'est par des Massiliens, qui allaient s'approvisionner d'étain aux îles Cassitérides[1], que la partie sud-ouest de l'Angleterre actuelle fut aperçue pour la première fois.

L'antiquité ne nous a transmis, au sujet de son architecture navale, que des documents fort incomplets. On sait cependant que les dimensions des navires étaient généralement faibles et que l'usage de la rame l'emportait sur celui de la voile. Les *galères* de combat étaient des bâtiments allongés, terminés en pointe, pontés et munis d'une tour; ces vaisseaux pouvaient recevoir deux ou trois cents hommes; ils ne portaient, en général, ni mât ni voile; leurs rameurs

[1] Aujourd'hui Sorlingues.

s'étageaient sur plusieurs gradins. Les navires de commerce, plus courts et plus larges, étaient découverts, sans entrepont, et n'avaient qu'un seul mât, muni de quelques voiles triangulaires.

Ces embarcations pouvaient se contenter de faibles profondeurs d'eau; il est probable que trois ou quatre mètres leur suffisaient. En général, la nature faisait elle-même les principaux frais d'établissement des ports; il en était ainsi à Carthage, à Syracuse, au Pirée, etc. Quelquefois les anciens choisissaient un point de la côte où les grandes profondeurs d'eau étaient voisines du rivage, comme au cap d'Antium; on construisait alors deux murailles qui, partant du littoral, se développaient en mer, en convergeant l'une vers l'autre, et ne laissaient entre leurs extrémités que le passage strictement nécessaire pour l'entrée des navires; ces murailles constituaient ce qu'on appelle aujourd'hui des *môles*. Assez souvent on complétait l'œuvre en établissant, devant l'ouverture et à quelque distance, une sorte d'île ou *brise-lames* destiné à couvrir la rade des vents du large; Civita-Vecchia en offrait un exemple.

On faisait d'abord les môles en massifs continus; plus tard, les Romains, préoccupés de l'atterrissement de leurs ports, adoptèrent la disposition par piles et arceaux, de manière que les courants côtiers pussent continuer leur marche et que les lames, pénétrant en partie dans le port, vinssent y maintenir un peu d'agitation. Ce dernier système fut adopté à Antium.

Selon Vitruve, les anciens construisaient leurs môles en coulant dans une enceinte de pieux jointifs un mélange de pierres et de mortier de pouzzolane. A défaut de cette pous-

sière, provenant « des plaines qui s'étendent entre Cumes et « le promontoire de Minerve, » on construisait une maçonnerie de moellons, avec de la chaux et du sable, après avoir épuisé l'eau dans une enceinte circonscrite par un batardeau en terre glaise. Si la violence des eaux ne permettait pas d'appliquer ces méthodes, on établissait sur la terre ferme un solide massif s'avançant en talus du côté de la mer; autour de ce talus, on bâtissait un mur provisoire, s'élevant jusqu'à la hauteur du massif et circonscrivant une enceinte que l'on remplissait de sable; on construisait sur cette esplanade un gros bloc artificiel, auquel on laissait le temps de se consolider, puis on démolissait le mur provisoire, le sable s'écoulait et le bloc roulait dans la mer. Par cette opération, renouvelée autant de fois qu'il était nécessaire, on pouvait s'avancer dans les eaux.

Période gallo-romaine.

Les Romains attachaient au commerce maritime une très-grande importance. Leurs *navicularii* formaient un corps puissant, un collége considérable et privilégié, dont les membres se recrutaient dans toutes les castes, depuis les plébéiens jusqu'aux sénateurs. L'existence de cette corporation était nécessaire pour assurer l'alimentation du peuple et les rentrées financières du trésor public. Ses navires et bateaux apportaient dans les ports d'Ostie et de Rome les blés de l'Espagne, de la Sicile et de l'Afrique; c'était par la même voie que les tributs et subsides étaient amenés des points extrêmes de l'empire. Des fonctions d'une telle importance ne pouvaient pas être, à cette époque, abandonnées sans contrôle ni protection spéciale à l'industrie privée; aussi les *navicularii* devenaient-ils, dans leurs relations avec l'État,

de véritables agents du pouvoir. On leur accordait des subventions pécuniaires, des immunités, des honneurs[1]; les autorités militaires et civiles devaient leur prêter assistance, lorsqu'elles en étaient requises. Par contre, ces industriels étaient soumis à de grandes exigences administratives, à une surveillance rigoureuse, à des obligations édictées par un véritable code. Pour le navire chargé de denrées alimentaires affectées au service de l'État, l'itinéraire était tracé d'avance, le temps d'hivernage réglé, la durée du trajet arrêtée. En cas de naufrage, une enquête sévère avait lieu; l'équipage était, au besoin, mis à la torture; s'il était établi que le navire avait péri par la faute ou l'incurie de l'équipage ou du patron, le collége des *navicularii* devenait pécuniairement responsable de la valeur de la cargaison.

Ce *droit naviculaire,* bien qu'établi au point de vue spécial de l'alimentation de Rome, était exécutoire dans les provinces. La ville d'*Arles*, colonisée au temps de Marius et qui mérita le surnom de la *Rome gauloise,* eut son collége de navigateurs; il en fut de même de *Narbonne,* qui compta, jusqu'au temps d'Auguste, parmi les principales places d'armes des Romains dans les Gaules.

Pendant la période gallo-romaine, la ville de Bayonne (alors *Lapurdum*) paraît avoir joui d'un commerce florissant et d'une marine redoutée. Mais, à de rares exceptions près, les Romains attachaient peu d'importance au commerce maritime sur les côtes de l'Océan et de la Manche. Leurs forces de mer étaient essentiellement militaires et n'avaient pour but que la conquête. Les découvertes archéologiques ont

[1] En l'an 380, Théodose conféra à tous les membres de la communauté la dignité équestre.

démontré l'existence de stations navales établies par les Romains à Calais, Boulogne, Dieppe, Cherbourg et Brest.

C'est à Boulogne ou dans son voisinage que les historiens croient retrouver l'emplacement du port d'*Itius,* où César s'embarqua pour commencer la conquête de l'Angleterre. Les bâtiments employés, au nombre de quatre-vingts pour la première expédition de César et de huit cents pour la seconde, avaient été construits et armés dans les Gaules.

Les Romains avaient franchi le Rhin et le Danube, mais sans fonder au delà de ces fleuves aucun établissement durable. Pour le commerce, le nord de l'Europe était cette extrémité du monde vers laquelle les anciens n'étaient attirés que par leur passion pour l'*ambre jaune;* cet objet de luxe était transporté par les voies de terre jusqu'aux ports de la mer Noire.

Les seuls représentants de la navigation maritime dans l'Europe septentrionale étaient alors ces peuplades, désignées dans l'histoire sous le nom de *Normands,* qui habitaient les côtes et les îles de la Baltique (Norwége, Suède, Danemark, Finlande). Dès la fin du IVe siècle, ces pirates commencèrent à ravager les côtes de la Gaule romaine et celles de la Grande-Bretagne. Charlemagne fut obligé de fortifier l'embouchure de plusieurs rivières pour se mettre à l'abri de leurs attaques. Après la mort de ce prince et le démembrement de son empire, les invasions des Normands désolèrent la France pendant près d'un siècle. Ces redoutables aventuriers établirent leurs principales stations aux bouches de la Meuse, sur la Seine, sur la Loire et jusqu'à l'embouchure du Rhône. Rollon fit de Dieppe un de ses principaux ports; ainsi furent déposés dans cette ville les germes d'un véri-

table génie commercial et maritime. C'est à Dieppe que Guillaume le Conquérant s'embarqua en 1066; c'est là que s'établit bientôt le port français de l'Angleterre.

Influence des croisades.

Les croisades apportèrent aux ports de la Méditerranée les éléments d'une activité remarquable. Marseille devint le lieu d'embarquement de la plupart des croisés qui se rendaient en Palestine, et renouvela ainsi ses relations avec l'Orient, son berceau. Chaque année, les Templiers embarquaient six mille pèlerins, auxquels se joignaient beaucoup d'autres fidèles; une flotte partait au printemps et une autre en automne. Marseille obtint des priviléges dans le royaume chrétien de Jérusalem; elle fonda plusieurs établissements dans les ports de la Syrie, d'où elle importait directement les produits levantins. Elle entretenait d'ailleurs un commerce actif avec les côtes de Barbarie, d'où provenaient les laines destinées aux fabriques du Languedoc.

XIVe et XVe siècle.

L'histoire fait remonter à l'an 1302 et attribue à Flavio Gioia, pilote d'Amalfi, l'invention de la *boussole*[1] qui, en permettant aux marins de s'éloigner des côtes sans crainte de s'égarer dans l'immensité des océans, a rendu possibles les grands voyages de découverte.

Dans le cours du XIVe siècle, le commerce maritime du

[1] La propriété que possède l'aiguille aimantée de se diriger vers le nord paraît avoir été connue des Chinois dès une époque très-reculée, peut-être mille ans avant Jésus-Christ. On la connaissait en Europe avant le XIIe siècle et, pour se servir de l'aiguille, on la posait sur un morceau de liége que l'on faisait flotter sur l'eau. Gioia eut l'idée de la suspendre sur un pivot et de lui adjoindre un disque divisé.

midi de la France passa en grande partie aux mains des Italiens, qui vinrent établir sur les côtes de la Méditerranée leurs comptoirs et leurs dépôts.

Dans l'Ouest, les Rochelais et les Basques se livraient activement à la pêche des baleines, qui, à cette époque, poursuivaient les harengs jusqu'aux côtes du nord de l'Espagne. Les ports de l'Océan, notamment la Rochelle et Bordeaux, étaient fréquentés par les navires hanséatiques, qui s'y chargeaient de vins et autres denrées. En 1351, les Rochelais équipaient dix navires pour aller chercher du blé dans les Flandres.

Dans le Nord, sur les côtes de la Manche, la crique où s'établit plus tard la ville du Havre reçut, en 1470 et 1485, des forces navales considérables. Vers la même époque, le Tréport donnait asile à des corsaires très-redoutés des Anglais; la ville d'Eu, dont les armateurs équipaient ces corsaires, allait tomber au pouvoir d'Édouard IV, qui la menaçait de cruelles représailles, lorsque Louis XI la fit incendier (1475).

C'est surtout à Dieppe que la prospérité du port était digne d'attention. En 1337, les habitants armaient cinquante navires pour Philippe de Valois; en 1371, ils prêtaient au roi Charles V une flotte qui battit les Anglais. Vers la même époque, quelques Dieppois abordaient sur la côté occidentale de l'Afrique, à l'embouchure de la Gambie, et y fondaient la ville de *Petit-Dieppe* plus d'un demi-siècle avant que les Portugais parussent dans ces contrées. Cette colonie devint pour Dieppe une véritable source de richesse; les nègres du pays échangeaient leur poudre d'or, leur ivoire et leurs bois précieux contre divers objets expédiés de

France. En 1488, le Dieppois Cousin s'avança jusqu'au cap de Bonne-Espérance; quelques années plus tard il doubla ce cap et vint naviguer dans la mer des Indes[1].

Voyages au nouveau monde.

Dès le commencement du XVIe siècle, les Dieppois et les Bretons n'hésitèrent pas à entreprendre, sur de chétifs navires, le voyage du nouveau monde. En 1508, ils découvraient les côtes de Terre-Neuve et y fondaient la grande pêche. En 1534, Jacques Cartier, parti de Saint-Malo, sa ville natale, arrivait avec deux navires dans le golfe de Saint-Laurent, remontait le fleuve de ce nom et prenait, au nom de François Ier, possession du Canada, qu'on appela *Nouvelle-France.* Six ans plus tard, ce navigateur repartait avec cinq navires et construisait des places fortes, pour ses équipages, au Cap-Breton et sur les rives du Saint-Laurent. Pendant ce temps, Ango, célèbre armateur de Dieppe, établissait des relations commerciales avec toutes les parties du monde connu et devenait assez puissant pour entrer en guerre avec le Portugal. Malheureusement, les guerres d'Italie détournaient des colonies lointaines l'attention du Gouvernement. Les nouvelles découvertes seraient peut-être tombées dans l'oubli si les marins de la Normandie, de la Bretagne et de la Gascogne n'avaient pas assidûment pratiqué la pêche à Terre-Neuve.

Sous Charles IX, pendant les guerres de religion, les huguenots, commandés par Jean Ribaud, entreprirent, à l'instigation de leur coreligionnaire l'amiral Coligny, une expédition dans la Floride. Une petite colonie, fondée

[1] Dieppe a été le berceau de la science hydrographique, dont les premières bases ont été posées par l'abbé Descaliers, né vers 1440.

vers 1562, fut mise à sac par les Espagnols. Gourgue, gentilhomme gascon, vint tirer vengeance de cet acte, mais l'Espagne resta définitivement en possession de la Floride.

Dans les dernières années du XVI[e] siècle, les Français du Canada étendirent leurs établissements jusqu'à l'Acadie. En 1604, la ville de Port-Royal (actuellement Annapolis) fut fondée par Pierre de Monts, gentilhomme protestant. Quatre ans plus tard, Champlain, armateur de Dieppe, jeta sur les rives du Saint-Laurent les fondements de Québec et de Montréal. Après la mort de Henri IV, la colonie, presque délaissée par la métropole, eut à soutenir contre les Indiens des luttes incessantes.

Un peu plus tard, les *flibustiers* français commencèrent, malgré l'hostilité des Espagnols, à s'établir aux Antilles. En 1626, ils occupèrent Saint-Christophe; Richelieu confirma leur chef Denambuc dans les fonctions de gouverneur de l'île. En 1635, les habitants de Saint-Christophe colonisaient la Martinique, tandis qu'une nouvelle troupe de flibustiers français occupait la Guadeloupe. En 1660, Dogeron débarqua sur la côte occidentale de Saint-Domingue et s'y maintint contre les Espagnols.

Administration de Colbert.

L'importance des colonies ne pouvait échapper à l'esprit de Colbert. Peu de temps après l'avénement de ce ministre, des troupes régulières envoyées au secours du Canada taillèrent les Indiens en pièces et firent renaître la sécurité. De nouveaux colons arrivèrent en foule; des missionnaires dévoués commencèrent à prêcher l'Évangile au milieu des tribus sauvages.

Afin de développer le commerce de la France avec les

Indes orientales, Colbert favorisa l'organisation d'une grande compagnie, à laquelle l'édit de 1664 accorda, pour dix ans, le monopole de la navigation et du négoce « depuis le « cap de Bonne-Espérance jusque dans toutes les Indes et « mers orientales, et depuis le détroit de Magellan ou Le « Maire dans toutes les mers du Sud. » Cette compagnie, constituée au capital de 15 millions, dont trois furent souscrits par le roi, installa sur l'emplacement actuel du port de Lorient ses chantiers et ses magasins. Elle adopta, comme station première, l'île de Madagascar qui lui avait été accordée en toute propriété, ainsi que les îles circonvoisines; puis elle fonda les comptoirs de Surate et Pondichéry, sur le continent des Indes.

L'intérêt que Colbert attachait au commerce maritime de la France se révèle dans ce passage d'une lettre adressée par ce ministre à M. de Pomponne, ambassadeur de Hollande.

« Le commerce de tout le monde se fait avec 20,000 na-« vires environ. Dans l'ordre naturel, chaque nation devrait « avoir sa part, à proportion de ses peuples et de ses côtes « de mer. Les Hollandais en ont, de ce nombre, 15 à « 16,000 et les Français 5 à 600 au plus. Le Roi emploie « toutes sortes de moyens qu'il croit être utiles pour s'ap-« procher un peu plus du nombre naturel que ses sujets « devraient avoir. »

Colbert en effet songeait à élever son pays, comme puissance navale, au niveau de la Hollande et de l'Angleterre. Déjà une ordonnance rendue sous Mazarin, en 1659, frappait dans l'intérêt du pavillon français tous les navires étrangers d'un droit différentiel de 50 sols par tonneau; Col-

bert pensa que ce droit de tonnage était le meilleur moyen de créer une marine en France; aussi le maintint-il, même au risque d'une guerre, contre les réclamations extérieures. Il accorda des primes pour la navigation dans la Baltique et les mers éloignées. Il fit promulguer en 1681 la fameuse *ordonnance sur la marine marchande*, si sagement conçue que plusieurs États étrangers l'adoptèrent pour code maritime.

La construction du canal du Languedoc eut pour conséquence la création du port de Cette (1666). En accordant à Marseille le privilége exclusif du commerce avec le Levant (1669), Colbert fit de cette ville le premier port de la Méditerranée.

La marine militaire prit une extension considérable, car dans l'espace de vingt années le nombre des navires qui composaient la flotte française s'éleva de 30 à 170. Au lieu de la presse des matelots, jusque-là en usage, on établit, dans les districts maritimes, des levées régulières. La création du port de Rochefort fut commencée par l'établissement d'un arsenal sur la rive droite de la Charente. D'autres arsenaux furent installés à Dunkerque[1], au Havre, à Brest, à Toulon, tandis que Vauban dotait ces places de fortifications.

Après la mort de Colbert, la guerre de la succession

Fin du règne de Louis XIV.

[1] Louis XIV voulait faire de Dunkerque un port militaire important; environ 15 millions y furent dépensés de 1670 à 1690. C'est de ce port que partirent les escadres commandées par Jean Bart et les nombreux corsaires qui firent tant de mal aux Anglais et aux Hollandais, que la perte de la ville fut résolue.

d'Espagne ouvrit à la France les ports du Pérou et du Chili, circonstance dont le commerce maritime de Saint-Malo tira d'assez grands avantages. Mais les armements militaires se firent, à Lorient surtout, au détriment des armements commerciaux. Bientôt le traité d'Utrecht (1713) vint priver la France d'une partie de ses colonies d'Amérique; une clause humiliante prescrivit de combler le port de Dunkerque et d'en raser les fortifications; le droit de tonnage et le tarif protecteur de Colbert durent être abolis.

A cette époque, les importations en France ne s'élevaient qu'à 71 millions de francs et les exportations à 105 millions. Le commerce d'exportation par mer, à part 300,000 tonneaux attribués au transport des colonies, s'élevait à 580,000 tonneaux dont 152,000 seulement étaient couverts par le pavillon français.

La France recevait de ses colonies d'Amérique une valeur annuelle d'environ 17 millions de francs, dont 11 millions en sucre et café, le reste en indigo, peaux, pelleterie et tabac. Elle leur envoyait une valeur de 9 millions en produits manufacturés, métaux et denrées alimentaires.

La grande pêche dans les environs de Terre-Neuve était principalement exploitée par les Bretons de Saint-Malo et les Basques de Ciboure et Bayonne. Elle occupait 500 navires et 27,000 hommes; son produit annuel était d'environ 20 millions de francs.

Compagnie des Indes.

A la mort de Louis XIV, la dette dépassait deux milliards et le crédit public était profondément ébranlé. Le duc d'Orléans, régent du royaume, prêta l'oreille aux propositions de l'Écossais Law.

Or le système d'*organisation du crédit* conçu par ce financier comprenait, en même temps que l'établissement d'une banque de circulation, la création d'une puissante compagnie de commerce maritime.

C'est sous le patronage de Law que la *compagnie d'Occident* obtint par lettres patentes, en août 1717, le monopole du commerce avec la Louisiane pendant vingt-cinq ans. Le roi lui cédait tous les approvisionnements, forts et navires de la Louisiane, sous la condition d'introduire, au minimum, 6,000 noirs et 3,000 blancs par an dans la colonie. Cette compagnie établit ses armements au port de Lorient; son actif social, fixé à 100 millions, fut émis en actions de 500 francs, à souscrire au moyen d'obligations de l'État.

Dans le premier semestre de 1719, la compagnie d'Occident absorba d'autres compagnies précédemment privilégiées pour le commerce avec l'Afrique, les Indes orientales et la Chine. Réunissant ainsi dans ses mains presque tout le commerce de la France hors de l'Europe, elle changea de nom et s'intitula *compagnie des Indes*. Le roi lui vendit le port de Lorient, lui céda (pour une durée de neuf années et à raison de 50 millions par an) la ferme générale des impôts et lui emprunta 1,200 millions de francs. La compagnie émit, sous la valeur nominale de 500 francs, mais au cours réel de 5,000 francs, 325,000 actions nouvelles.

En 1723, après la disgrâce de Law et la ruine de la banque, la compagnie des Indes, qui possédait déjà 105 vaisseaux, se réorganisa sur de nouvelles bases. Elle reçut, par l'édit de juin 1725, la confirmation définitive de son privilége; le 31 août de la même année, le roi lui accorda le monopole de la vente du café et du tabac. En 1731, la

compagnie fut autorisée à lever d'office les matelots nécessaires à l'armement de ses navires.

Le port de Lorient prit alors une véritable importance. Des magasins réguliers remplacèrent les hangars primitifs; des hôtels furent construits; une tour aux signaux fut entreprise sur une hauteur dominant la rade et le port. En même temps que la ville voyait sa population augmenter dans des proportions considérables, de nombreux pêcheurs venaient s'établir sur ses côtes et apportaient à l'inscription maritime un nouveau contingent. En 1735, la compagnie fut autorisée à établir à Lorient la vente générale de ses marchandises; l'édifice connu encore aujourd'hui sous le nom de *cour des ventes* ne pouvait suffire à l'affluence des acheteurs, accourus de tous les points de la France. Lorient prenait aussi, comme port de construction, une grande importance, car de 1731 à 1740 on y construisit quinze grands navires, jaugeant ensemble plus de 10,000 tonneaux et portant près de 400 canons.

Les comptoirs des Indes orientales prospéraient sous l'administration de Dupleix, qui voulait fonder, sur les débris de l'empire du Grand-Mogol, une puissance territoriale, en occupant une partie du pays et nommant ailleurs des nababs dépendant de la France. L'influence anglaise perdait chaque jour du terrain; Madras tomba un instant au pouvoir des Français, et l'escadre anglaise fut contrainte de se réfugier à Ceylan. A cette époque, c'est-à-dire vers 1746, la compagnie des Indes était devenue une véritable puissance maritime et justifiait sa fière devise : *Florebo quocumque ferar;* ses navires avaient le droit d'arborer la flamme comme ceux de la marine royale. L'Angleterre, vivement émue de cette

prospérité, tenta sans succès contre Lorient une expédition formidable.

Pendant la guerre de Sept ans, le roi fit construire plusieurs navires de l'État dans le port de la compagnie; les particuliers qui armaient pour la course ou pour le commerce vinrent aussi faire usage des chantiers de Lorient. L'activité du port fut alors extraordinaire; mais la prépondérance anglaise s'établit dans les Indes orientales et l'empire colonial de la France disparut presque entièrement à la paix de Paris (1763), qui amoindrissait, en outre, nos possessions américaines et nous enlevait, en Afrique, la colonie du Sénégal.

Ainsi commença la décadence de la compagnie des Indes, dont le monopole approchait, du reste, de son terme. Les grandes villes de commerce réclamaient hautement contre un privilége qui leur était fatal. L'édit du 13 août 1769 restitua à tous les Français le droit de naviguer et de commercer au delà du cap de Bonne-Espérance, à la condition d'opérer leur retour dans le port de Lorient. On procéda, l'année suivante, à la liquidation des affaires de la compagnie; elle céda à l'État ses biens-fonds, bâtiments, magasins, comptoirs, navires, esclaves, etc., et reçut en échange des titres de rente.

Coup d'œil rétrospectif sur les travaux maritimes.

C'est seulement en 1761 que les ports de commerce furent enlevés aux ingénieurs militaires et remis au service des ponts et chaussées, sous la direction de Trudaine. Cette mesure n'était applicable qu'aux généralités de pays d'élections; encore fut-elle retardée jusqu'en 1775 pour *le Havre*, 1785 pour *Dunkerque*, 1786 pour *Port-Vendres* et jusqu'à

la Révolution pour *Calais*, *Boulogne*, *Bayonne* et *Saint-Jean-de-Luz*.

En 1759, Berryer, ministre de la marine, reconnaissait que, « faute de fonds, les ports en étaient venus au dernier « point de délabrement. » En fait, la question de leur défense contre les entreprises de l'étranger avait toujours primé celle de leur amélioration par de grands ouvrages; aussi les travaux maritimes à mentionner n'étaient-ils qu'en petit nombre.

A *Dunkerque*, on avait construit, en 1634, une écluse de 26 pieds de large, pour améliorer et nettoyer le port, en introduisant l'eau de mer dans le canal de Bergues et donnant des chasses à chaque vive eau. En 1677, on avait, sur les plans de Vauban, ouvert le chenal actuel et construit le bassin à flot dit *de la marine*. Le batardeau établi, à la suite du traité d'Utrecht, pour barrer l'entrée du port, fut détruit par une tempête, le 31 décembre 1720. Les habitants recommencèrent à naviguer, malgré l'opposition des Anglais, et à relever quelques ouvrages; mais une nouvelle destruction fut exigée, en 1763, par une clause du traité de Paris.

A *Gravelines*, les Espagnols avaient exécuté quelques ouvrages dont la durée ne fut qu'éphémère. En 1679, Vauban avait fait construire une écluse séparant les eaux douces de l'Aa des eaux salées de la mer; on utilisait ces dernières pour entretenir des chasses. Le chenal était resserré entre des digues et des jetées basses.

A *Calais*, Baudouin, comte de Flandre, avait commencé, dès la fin du xe siècle, l'amélioration du port. D'anciens plans, remontant au milieu du xvie siècle, montrent qu'à cette époque le port de Calais possédait deux jetées; il était

doté de deux écluses de chasse dont l'une avait trois pertuis; il était pourvu de quais d'une notable longueur. Ces ouvrages furent ruinés par les opérations du siége de 1558, et l'ensablement commença à se produire malgré le prolongement successif des jetées.

A *Dieppe*, on avait construit, en 1613, un épi destiné à arrêter les galets et à procurer du calme dans le chenal; mais cet ouvrage fut bientôt détruit par une forte marée. Pendant les soixante premières années du XVIIIe siècle, les ingénieurs militaires ont dépensé 2,500,000 livres pour réparer et prolonger les jetées.

A *Fécamp*, un bassin de retenue, attribué aux moines de l'abbaye, avait été construit antérieurement à 1710. On avait établi le brise-lames du nord et les jetées du nord et du sud. L'avant-port était muni de quais.

Au *Havre*, port dont on attribue la fondation à François Ier, on avait construit, dans le cours du XVIe siècle, des jetées et des écluses de chasse destinées à arrêter l'invasion des galets. En 1628, un bassin à flot dit *bassin du roi* fut creusé pour recevoir, au besoin, quarante-cinq navires de 300 à 400 tonneaux; les épuisements se firent, à l'intérieur d'un batardeau, au moyen d'un chapelet commandé par un manége mû par deux chevaux. En 1664, le port s'obstruait tellement, malgré les chasses, qu'on reconnut la nécessité de creuser périodiquement le chenal à la pioche et à la charrue; cette opération s'appelait le *pionnage*. En 1684, on construisit, sur la rive nord, une forte jetée, formée de coffres en charpente remplis de moellons et de galets; emportée, en 1705, par une forte tempête, cette jetée fut reconstruite en maçonnerie. Des épis furent établis sur la

plage de Sainte-Adresse pour préserver la côte de la corrosion.

A *Port-en-Bessin*, on avait ouvert, en 1740, au travers des galets de la côte, un chenal garanti par deux courtes jetées. Un vaste bassin entouré de murs avait été creusé; il était divisé, par un barrage éclusé, en deux parties, dont l'une formait port d'échouage, tandis que l'autre pouvait servir de retenue, mais les chasses furent insuffisantes pour empêcher les galets d'obstruer le chenal.

A *Cherbourg*, de 1739 à 1742, on creusa le port de l'Est; on construisit deux jetées, une écluse, un pont tournant, etc. Ces travaux furent adjugés pour la somme de 560,000 livres.

A *la Rochelle*, Richelieu, assiégeant la ville, avait fermé l'anse, en 1628, par une digue gigantesque, qui existe en partie encore aujourd'hui, mais dans laquelle une passe a été ménagée. Pour établir cet ouvrage dans les parties profondes, cinquante-neuf navires, attachés ensemble par des liens en fer et remplis de pierrailles, avaient été coulés à fond. En 1727, on essaya d'arrêter l'encombrement du port en construisant des écluses de chasse. De 1733 à 1740, l'éperon dit *des Deux-Moulins* avait été établi par le génie militaire.

A *Bayonne*, Louis de Foix avait construit, en 1578, sur la rive droite de l'Adour, une digue en charpente, sur pilotis enrochés; un autre ouvrage du même genre fut établi, un siècle plus tard, sur la rive gauche du fleuve, par Ferry, directeur des fortifications à la Rochelle. Ces digues durèrent peu. De 1729 à 1777, on dépensa environ 3,600,000 livres pour les reconstruire en pierre. Un impôt annuel était pré-

levé sur diverses généralités pour subvenir aux frais de ces travaux.

A *Port-Vendres,* on avait commencé, en 1693, sur les indications de Vauban, le creusement du port, de manière à porter sa profondeur à 20 pieds; les vases furent extraites avec des pontons et portées au large dans des barques à trébuchet. On construisit en même temps, sur une longueur de 130 mètres, le quai nord-est actuel de l'ancienne darse, près de l'entrée; le mur fut bâti à sec, derrière des batardeaux; sur quelques points, les fondations furent creusées dans le roc à plus de 2 mètres sous l'eau. Les travaux furent interrompus en 1704, après une dépense d'environ 200,000 francs.

A *Cette*, les jetées qui ferment le port avaient été terminées en 1679, sous la direction de Chevalier de Clerville, directeur général des fortifications du Languedoc.

A *Marseille*, l'embouchure du port se fermait autrefois avec une longue chaîne de fer aboutissant à deux tours dites *Saint-Jean* et *Saint-Nicolas.* Vers 1380, on résolut d'établir des piliers dans la mer et on en commença un qui fut achevé l'année suivante; on employa, pour cette construction, une caisse en bois garnie de ferrures dans laquelle on épuisait l'eau. Louis XII fit exécuter, du côté de la ville, un premier quai en pierres de taille, d'une faible largeur. En 1511, on construisit au delà du port un nouveau mur de quai, aux frais de la ville. En 1566, Charles IX ordonna de procéder au curage du port.

A *Toulon,* un arrêt du conseil d'État, en date de 1669, avait affecté 12,000 livres par an, pendant cinq années, sur es revenus de la ville, pour approfondir la darse, de ma-

nière à obtenir 25 pieds d'eau. De 1680 à 1698, un second port, nommé *la Nouvelle-Darse* et communiquant avec l'ancien par un chenal, fut creusé moyennant une dépense de 917,000 livres.

On avait construit des môles et des jetées à *Aigues-Mortes, la Ciotat, la Seyne, Saint-Tropez, Antibes, Bastia,* etc.

La désastreuse paix de Paris avait gravement atteint la France dans ses possessions coloniales. On chercha quelques compensations dans l'Amérique du Sud en s'occupant de Cayenne, colonie fondée dans les premières années du XVIIe siècle par quelques Français aventureux et qui avait été comprise dans la charte de la compagnie des Indes orientales, au temps de Colbert. Douze mille hommes y furent envoyés et 25 millions de francs y furent dépensés sans produire des résultats vraiment sérieux.

Guerre de l'indépendance américaine.

La guerre de l'indépendance des États-Unis d'Amérique fournit à la France l'occasion de recouvrer une partie des colonies qu'elle avait perdues. Une alliance conclue, en 1778, avec les Américains les aida puissamment dans leur lutte contre l'Angleterre. Le traité de Versailles (3 septembre 1783), qui fit reconnaître définitivement l'indépendance des États-Unis, délivra le port de Dunkerque de l'odieux interdit qui pesait sur lui, restitua à la France la colonie africaine du Sénégal ainsi que les comptoirs indiens de Chandernagor et Pondichéry, et lui rendit le droit de pêche dans le golfe Saint-Laurent, en la confirmant dans la possession des îles de Miquelon et Saint-Pierre, voisines de Terre-Neuve.

On estime à environ 9 millions de livres la dépense faite par l'État en travaux extraordinaires dans les ports de commerce de la France, pendant la période 1781-1790. Commencement de la digue de Cherbourg.

Sur cette somme, 1,600,000 livres ont été consacrées au port de *Dunkerque;* 2,100,000 livres ont été dépensées à *Dieppe* pour la construction d'une écluse de chasse et d'un môle de garantie; 3,200,000 livres ont été accordées au port du *Havre*, qui exigeait un agrandissement considérable et de puissantes chasses. D'autres travaux ont été faits à *Saint-Valery-sur-Somme*, au *Tréport*, à *Saint-Valery-en-Caux*, à *Fécamp*, à *Rouen*, à *Honfleur*, à *Granville*, aux *Sables-d'Olonne*, à *Saint-Jean-de-Luz*, à *Port-Vendres*.

Un grand ouvrage ressortissant au ministère de la marine fut, en outre, confié aux ingénieurs des ponts et chaussées; il s'agit de la *digue de Cherbourg*. Le projet, rédigé en 1781 par M. de Cessart, consistait à établir, à une demi-lieue au large, une digue à claire-voie, de 2,000 toises de longueur, au moyen d'une file de cônes tronqués, construits en charpente et remplis de pierres. Ces cônes devaient avoir $45^{m},50$ de diamètre à la base, $19^{m},50$ de diamètre au sommet et $19^{m},50$ de hauteur; leurs bases devaient se toucher au fond de l'eau; chacun d'eux exigeait pour sa construction 80,000 pieds cubes de bois de charpente et devait contenir 1,700 toises cubes de pierres. La première caisse, établie au Havre, puis démontée, envoyée à Cherbourg et reconstruite sur la plage, près du chantier Chantereyne, fut entourée à la marée basse de deux ceintures de tonneaux vides, l'une intérieure, l'autre extérieure. Le flot de la marée montante souleva cet appareil et permit de le remorquer en place. Il suffit, pour immerger la caisse, de couper les

amarres qui la fixaient aux tonneaux vides; on mit quarante jours à la remplir de pierres. Le 23 juin 1786, le neuvième cône fut solennellement mis en place, devant le roi et la cour. L'ouvrage se continua ensuite avec diverses vicissitudes, et 25 millions de livres y furent dépensés jusqu'en 1790.

Situation commerciale.

Peu de temps avant la Révolution française, notre commerce maritime atteignait environ 900,000 tonneaux.

En 1788, la navigation avec l'Europe, le Levant, les nations Barbaresques et les États-Unis d'Amérique donnait un mouvement de 588,000 tonneaux, dont 153,000 étaient couverts par le pavillon français. — La navigation privilégiée avec nos colonies d'Amérique donnait 164,000 tonneaux; avec l'Inde, la Chine et l'Afrique, 52,000 seulement. — La pêche de la baleine fournissait 3,500 tonneaux; celle de la morue, 54,000, et celle des autres poissons, 29,000.

Le tableau ci-dessous fait connaître la moyenne des importations et exportations totales de la France pendant les années 1788, 1789 et 1790.

DÉSIGNATION DES PAYS.	IMPORTATIONS.	EXPORTATIONS.
	francs.	francs.
Europe et ses colonies dans les autres parties du monde.	380,000,000	425,000,000
Asie	35,000,000	17,000,000
Afrique	4,000,000	23,000,000
Amérique, y compris les colonies françaises	192,000,000	78,000,000
TOTAUX	611,000,000	543,000,000

Presque tous les travaux furent interrompus par la tourmente révolutionnaire.

Révolution française.

En 1790, la digue de Cherbourg, fondée sur une longueur de 1,933 toises, émergeait partout au niveau de la basse mer; on avait renoncé au système des cônes de M. de Cessart pour adopter celui des pierres perdues. Le 1er août 1792, l'Assemblée législative institua une commission chargée d'arrêter les plans définitifs de l'achèvement de ce grand ouvrage; cette commission décida qu'on élèverait la digue de 30 pieds, de manière que son sommet dépassât de 9 pieds le niveau des plus hautes marées; mais, en somme, on se borna pendant les années suivantes à enrocher des vigies à l'extrémité du môle.

La loi du 27 vendémiaire an II (18 octobre 1793) supprima les anciens droits de fret, ancrage, feux, signaux, pontage, etc., qui étaient perçus dans nos ports, pour y substituer un *droit de tonnage*.

Le 10 vendémiaire an IV, les ports de commerce firent retour au ministère de la marine.

De graves événements se produisirent dans la colonie française de Saint-Domingue, à la suite du décret du 28 mars 1790 qui appelait les hommes de couleur au partage des droits politiques; les noirs profitèrent des dissensions qui survinrent à ce sujet entre les colons pour organiser une insurrection formidable. En 1795, Toussaint-Louverture enleva les principales places de la colonie française, chassa une armée anglaise que les colons de la Jamaïque avaient envoyée au secours des blancs, et s'empara de la partie espagnole d'Haïti, qui venait d'être cédée à la France.

Période 1800-1813.

Sous le Consulat et l'Empire, les travaux maritimes reprirent une activité nouvelle.

La loi du 14 floréal an x (4 mai 1802) ordonna qu'il serait perçu, dans tous les ports de la République, *un demi-droit de tonnage* dont le produit serait exclusivement affecté aux dépenses d'entretien et de réparation de ces ports. L'arrêté consulaire du 22 prairial an x (11 juin 1802) remit les ports de commerce dans les attributions du ministre de l'intérieur, en mentionnant que les travaux seraient dirigés par les ingénieurs des ponts et chaussées; les ouvrages et établissements maritimes des ports et rades de Brest, Lorient, Rochefort et Toulon, les travaux de la rade de Cherbourg et ceux du port de Boulogne restaient seuls placés dans les attributions du ministre de la marine.

A *Dunkerque*, le décret du 28 pluviôse an XIII autorisa l'exécution du canal actuel de la *Cunette*, de l'écluse du même nom, de l'écluse à sas octogonal et de jetées à claire-voie en charpente. — A *Calais*, on restaura les jetées et on commença l'agrandissement du bassin d'échouage dit du *Petit-Paradis*. — Au *Havre*, on construisit l'écluse de communication des bassins de la *Barre* et d'*Ingoville;* une grande écluse de chasse fut établie dans le chenal. — A *Cherbourg*, on éleva de 9 pieds au-dessus des plus fortes marées, sur 100 toises d'étendue, la partie centrale de la digue, sur laquelle on construisit un fort (1802-1804); ces travaux, exécutés sous la direction de l'ingénieur Cachin, furent gravement endommagés par une tempête en 1808. Une somme de 17 millions fut en outre dépensée, de 1803 à 1813, pour le creusement de l'avant-port militaire. — Aux *Sables-d'Olonne*, la création d'un port d'entrepôt fut ordonnée

par le décret du 5 prairial an XII; on pourvut à l'achèvement de la grande jetée; un projet d'amélioration générale fut dressé en 1811. — A *la Rochelle*, le bassin à flot fut livré au commerce en 1808; on comptait sur l'ouverture du canal projeté de Niort à la Rochelle, pour obtenir plus tard des chasses puissantes destinées à combattre l'ensablement. — A *Rochefort*, on exécuta divers travaux d'assainissement et d'amélioration du port. — A *Bayonne*, les travaux nécessaires pour réduire à 456 pieds, au lieu de 856, la largeur entre les jetées de la barre de l'Adour furent adjugés en 1810 sur un devis estimatif de 430,000 francs. — A *Cette*, un million de francs furent consacrés au curage du port et à diverses réparations. — A *Aigues-Mortes*, on entreprit l'élargissement et l'approfondissement du chenal, ainsi que l'établissement d'un nouveau bassin; la loi du 27 décembre 1809 autorisa la perception de centimes additionnels, pendant sept ans, pour solder ces travaux [1].

La nécessité de fixer les *dunes*, sortes de montagnes de sable que les vents de mer rejetaient sur les côtes, notamment dans les départements des Landes et de la Gironde, occupait depuis longtemps les esprits; plusieurs tentatives particulières étaient restées infructueuses, lorsque M. Brémontier, ingénieur des ponts et chaussées, conçut l'idée de recourir aux semis. Un essai commencé en 1787 fut interrompu par la Révolution; mais, le 13 messidor an IX, un arrêté des Consuls ordonna de reprendre l'expérience sur une grande échelle, entre la Gironde et l'Adour, et consacra à ces travaux 50,000 francs par année. Le succès obtenu

[1] D'autres travaux furent exécutés dans des ports étrangers au territoire actuel de la France, notamment à Anvers, où l'on dépensa plus de 20 millions.

dépassa toute espérance. Le 18 octobre 1808, une circulaire du comte de Montalivet, directeur général des ponts et chaussées, invitait les préfets à fournir tous les renseignements nécessaires pour généraliser une mesure qui offrait de si précieux avantages; le décret du 14 décembre 1810 ordonna de lever les plans des dunes susceptibles d'être fixées par des plantations appropriées à leur nature.

La police de la navigation maritime avait fait en 1791 l'objet d'une loi instituant des *officiers de port*, qui devaient être nommés par les conseils généraux. Un décret fut rendu au camp d'Osterode, le 10 mars 1807, pour distribuer ces fonctionnaires; leur nomination était enlevée aux conseils généraux et remise à l'Empereur.

Aux Antilles, l'insurrection de Saint-Domingue, un instant arrêtée par la prise de Toussaint-Louverture, recommença en 1803, sous la direction de Dessalines, avec une gravité nouvelle.

Gouvernement de la Restauration.

Le gouvernement de la Restauration se trouva en présence d'embarras financiers qui lui laissaient peu de ressources disponibles pour l'amélioration de nos ports de commerce.

La loi sur les finances du 23 septembre 1814 supprima la destination spéciale des produits du demi-droit de tonnage.

Les travaux maritimes s'exécutèrent soit sur les fonds ordinaires du budget, soit sur les produits des *droits spécialisés* [1], soit sur les fonds spéciaux obtenus au moyen

[1] Pour les ports de Boulogne, Fécamp et le Havre.

d'emprunts autorisés par des lois, savoir : — celle du 13 mai 1818, autorisant la constitution de la société anonyme du *port du Havre,* qui prêtait à l'État 1,950,000 francs, remboursables au moyen de droits de navigation à percevoir dans ledit port à partir du 1er janvier 1821; — celle du 20 juin 1821, autorisant l'émission de 3,000 actions de 1,000 francs chacune, remboursables en quinze annuités, pour les travaux du port de *Dunkerque;* — une loi du 28 juin 1829, autorisant l'émission de 1,600 actions de 1,000 francs chacune, pour l'amélioration du port de *Boulogne;* — une autre loi du 28 juin 1829, autorisant le Gouvernement à emprunter, avec publicité et concurrence, pour les travaux du *Havre,* la somme de 2,800,000 francs, remboursable au moyen d'un droit spécial de navigation à percevoir dans ce port en remplacement du demi-droit de tonnage; — celle enfin du 29 juillet 1829, autorisant un emprunt de 600,000 francs, pour l'achèvement du môle neuf et l'approfondissement du port de *Granville.* — Les départements, villes et négociants intéressés à l'exécution des travaux maritimes apportaient parfois à l'État leur concours financier.

En réunissant toutes ces ressources, on put dépenser environ 23 millions et demi, de 1814 à 1830, pour l'amélioration des ports de commerce, notamment à *Dunkerque* (3,739,000 francs, pour l'écluse et le bassin des chasses, un demi-kilomètre de quais en pierre sur la rive droite du port d'échouage, etc.); *Calais* (1,071,000 francs, pour prolongement des jetées, construction de quais, etc.); *Dieppe* (1,231,000 francs, pour achèvement de l'arrière-port, construction de quais, etc.); *le Havre* (6,326,000 francs, pour

les bassins d'Ingouville et de la Barre, la retenue de la Floride, etc.); *Cherbourg* (964,000 francs, pour l'achèvement du bassin à flot et autres travaux) et *Cette* (3,025,000 francs, pour la digue de l'est, brise-lames et curage).

Dans l'histoire de nos colonies, deux faits importants sont à signaler. Par le traité de 1825, la France reconnut l'indépendance d'Haïti, qui s'engageait, en retour, à payer une indemnité de 150 millions à nos anciens colons de Saint-Domingue. Le 6 juillet 1830, la conquête de l'Algérie fut commencée par la prise d'Alger.

Commencement du règne de Louis-Philippe.

Deux lois d'emprunt furent rendues, en vue de l'amélioration des ports, dans les premières années du règne de Louis-Philippe. Celle du 31 mars 1831 autorisait le Gouvernement à emprunter 840,000 francs pour perfectionner le port de *Rouen;* celle du 30 juin 1835 porta de 1,600,000 à 2,300,000 francs le montant de l'emprunt autorisé par la loi du 28 juin 1829, pour l'amélioration du port de *Boulogne.*

Les ordonnances royales des 24 janvier 1832 et 24 décembre 1835 affectèrent à l'amélioration du port de *Bordeaux*, pendant cinq années, à partir du 1er janvier 1832, le demi-droit de tonnage à percevoir sur les navires qui entraient dans ce port.

Au moyen des fonds ordinaires du budget et des fonds spéciaux provenant d'emprunts ou de droits spécialisés, on pourvut à la continuation des entreprises commencées sous le régime précédent, notamment à *Dunkerque*, *Boulogne*, *Dieppe*, *Fécamp*, *le Havre*, *Rouen*, *Cherbourg*, *Cette* et *Marseille;* on put même commencer quelques améliorations nou-

velles. Environ 23 millions de francs furent ainsi consacrés aux travaux maritimes.

La promulgation de la loi du 17 mai 1837, portant création d'un *fonds extraordinaire* pour les travaux publics, inaugura, pour ainsi dire, une ère nouvelle. A l'avenir, des ressources considérables allaient être affectées au perfectionnement des voies de communication; le pouvoir législatif commença à intervenir dans le choix des travaux à entreprendre et dans la fixation des sommes qui leur seraient consacrées. Lois de 1837 et 1838.

En mai 1837, une loi spéciale affecta, sur le fonds extraordinaire, une somme de 660,000 francs pour l'amélioration des ports de *la Corse.*

Le 19 juillet de la même année, trois lois consacrèrent au perfectionnement de plusieurs ports de commerce une somme de 19,300,000 francs[1], répartie de la manière suivante :

Dunkerque : prolongement des jetées, dévasement du port et construction d'un mur de quai.	1,300,000f
Calais : construction d'un nouveau bassin à flot.	1,200,000
Dieppe : travaux destinés à combattre l'envahissement du chenal par les galets.	1,600,000
Honfleur : construction d'un nouveau bassin à flot et de deux jetées.	3,300,000
Saint-Malo : construction d'un bassin à flot protégé par deux môles et pourvu de quais.	4,000,000
Port-Vendres : construction d'un nouveau bassin.	1,600,000
Divers autres ports, au nombre de quinze.	6,300,000
Total.	19,300,000f

[1] Non compris 3.100,000 francs alloués pour la construction du canal maritime de *Caen à la mer.*

La loi du 21 juin 1838 consacra 2,800,000 francs à six autres ports, notamment à *Cherbourg* et à *Bayonne.*

Statistique de 1839.

On dressait d'ailleurs les projets des nouvelles améliorations réclamées par les besoins du commerce maritime. Une *Statistique des ports*, publiée à la date du 2 mai 1839 par M. Legrand, directeur général des ponts et chaussées et des chemins de fer, évaluait à 140 millions de francs l'ensemble des travaux proposés par les ingénieurs, non compris les dépenses relatives aux entreprises en cours d'exécution; en déduisant de ces chiffres les évaluations qui concernaient les travaux les moins urgents et ceux qui pourraient s'exécuter sur les fonds ordinaires du budget, il restait encore une dépense à faire d'environ 100 millions de francs.

Voici quels étaient, à cette époque, les principaux ouvrages établis dans nos ports maritimes :

Des *brise-lames*, à *Cherbourg*, *Cette* et *Belle-Ile;*

Des *môles*, d'une longueur totale de 9,000 mètres, répartis entre trente-deux ports; les principaux étaient ceux de *Granville,* des *Noires* (à Saint-Malo), des *Nays* (à Saint-Servan), de *Saint-Nazaire,* de *la Grande-Jetée* (à Port-Breton, île d'Yeu), du *Socoa* (près Saint-Jean-de-Luz), de *Frioul* (près Marseille), de *la Ciotat* et de *Cannes;*

Des *jetées*, d'une longueur totale de 36,000 mètres, réparties sur soixante et un ports, soit à l'embouchure des rivières, soit à l'extrémité des graus (embouchures des étangs situés le long de la Méditerranée, soit à l'entrée des ports d'échouage; parmi ces dernières, nous citerons notamment celles de *Dunkerque*, *Calais*, *Cherbourg* et *les Sables-d'Olonne;*

Des *écluses de chasse*, notamment à *Dunkerque*, *Gravelines*, *Boulogne*, *le Tréport*, *Dieppe*, *Fécamp*, *le Havre* et *la Rochelle;*

Dix *bassins à flot* terminés, savoir : un à *Calais*, un à *Dieppe*, un à *Fécamp*, trois au *Havre*, deux à *Honfleur*, un à *Cherbourg*, un à *la Rochelle;* six autres en construction au *Tréport*, à *Honfleur*, à *Saint-Malo*, à *Lorient*, à *Belle-Ile* et à *Saint-Martin-de-Ré*[1];

Des *grils de carénage* dans la plupart des ports d'échouage; un *rail-way marin* à *Bordeaux*.

Il n'existait encore aucun dock en France, mais il était question d'en établir au Havre et à Marseille.

En 1839, le commerce extérieur de la France s'est élevé à 1 milliard 950 millions; ce chiffre se décomposait comme il suit : Mouvement commercial.

	PAR MER.	PAR TERRE.	ENSEMBLE.
	francs.	francs.	francs.
Importations	656,000,000	291,000,000	947,000,000
Exportations	757,000,000	246,000,000	1,003,000,000
TOTAUX	1,413,000,000	537,000,000	1,950,000,000

Sur le total de 1 milliard 413 millions de francs, relatif au commerce maritime, 685 millions seulement correspondaient à des marchandises transportées par les navires français. Ce chiffre se décomposait de la manière suivante :

[1] Les premiers bassins à flot ont été exécutés à la fin du XVIIe siècle; au commencement du XIXe, il n'existait en France que six ouvrages de cette nature, situés à Cherbourg, le Havre, Honfleur et la Rochelle.

Navigation de concurrence		503,000,000f
Navigation privilégiée	Bourbon, Cayenne, la Martinique et la Guadeloupe	111,000,000
	Algérie, Sénégal et Établissements français des Indes orientales	51,000,000
	Grande pêche	20,000,000
	Total	685,000,000f

L'effectif de notre marine marchande était de 15,657 navires à voiles [1], ayant un tonnage moyen de 42 tonneaux 1/2, et de 85 navires à vapeur, ayant un tonnage moyen de 115 tonneaux.

Le mouvement général du cabotage se traduisait par un chiffre d'environ 1,800,000 tonneaux.

Loi du 9 août 1839.

L'importante loi du 9 août 1839 affecta à de nouvelles entreprises la somme considérable de 40,660,000 francs, savoir :

Calais : construction d'un bassin de retenue avec écluse de chasse; prolongement des jetées; quai nord	2,400,000f
Boulogne : construction de quais	1,200,000
Dieppe : transformation de l'arrière-port en bassin à flot	2,300,000
Le Havre : construction d'un nouveau bassin pour les bâtiments à voiles et d'un bassin spécial pour les bateaux à vapeur	6,000,000
Rouen : construction de quais	1,315,000
Redon : construction d'un bassin à flot; dérivations de l'Isac et de l'Oust	4,000,000
La Rochelle : construction d'une nouvelle écluse de	
A reporter	17,215,000

[1] Huit de ces navires avaient un tonnage supérieur à 500 tonneaux.

Report....................	17,215,000^f
chasse et de navigation, de manière que la retenue puisse servir de bassin à flot.................	3,000,000
Le Verdon et pointe de *Grave :* travaux de défense de la rade..................................	2,500,000
Cette : creusement d'un nouveau bassin et d'un canal maritime destiné à mettre ce bassin en communication avec celui de la Darse; curage extraordinaire; creusement de la darse de la Peyrade, etc........	7,000,000
Marseille : approfondissement du port; construction de quais et de ponts mobiles....................	7,200,000
Divers autres ports, au nombre de six.............	3,745,000
Total.....	40,660,000[f]

Lois postérieures.

On commença ces travaux tout en continuant ceux qu'on avait précédemment ordonnés. Une partie de ces derniers exigeait déjà des allocations supplémentaires; il y fut pourvu, pour une somme de 3,720,000 francs, par les lois des 6 juillet 1840, 11 et 25 juin 1841, 24 mai 1842.

Des lois postérieures vinrent encore consacrer des sommes importantes à l'amélioration de nos ports de commerce. Celle du 5 août 1844 allouait 40,500,000 francs, savoir :

Le Havre; exécution d'un projet général d'agrandissement du port comprenant notamment la création du bassin de l'Eure...........................	20,000,000[f]
Bordeaux; établissement d'un grand quai maritime...	3,500,000
Marseille; construction du port de la Joliette et d'une jetée en mer pour l'abriter; établissement d'un môle pour compléter l'abri du port de quarantaine de Frioul	17,000,000
Total.....	40,500,000[f]

La loi du 16 juillet 1845 accordait 28,700,000 francs

pour établir des bassins à flot à *Dunkerque, Boulogne, Granville, Port-Launay* et *les Sables-d'Olonne;* agrandir les ports de *Fécamp* et de *Bastia;* perfectionner les jetées à claire-voie de *Calais;* établir un refuge à *Port-en-Bessin;* créer un port à *Marans;* construire un quai à *Lorient;* établir des môles à *Morlaix,* à l'île de *Batz* et à *Bandol;* exécuter enfin dans ces divers ports des améliorations accessoires.

Les lois des 19 juillet 1845, 5 mai et 3 juillet 1846 octroyaient ensemble : 1° des allocations supplémentaires s'élevant à 18,200,000 francs pour la continuation de travaux précédemment ordonnés; 2° une allocation de 7 millions pour construire un bassin à flot à *Saint-Nazaire;* 3° des allocations s'élevant à 2,650,000 francs pour établir des môles à *Saint-Wast* et à *Audierne*, des digues à *Noirmoutiers* et des quais à *Tonnay-Charente*[1].

Situation en 1847.

A la fin de 1847, toutes les allocations faites par des lois antérieures à 1843 se trouvaient à peu près épuisées. Sur celles qui provenaient des lois plus récentes, environ 28 millions et demi étaient dépensés. Au total, la Monarchie de Juillet a consacré près de 120 millions à l'amélioration des ports de commerce de la France.

La domination française avait fait en Algérie des progrès considérables et venait d'être affermie par la reddition d'Abd el-Kader. Les îles Marquises et celles de la Société avaient été occupées en 1842. Des mesures avaient été prises pour réprimer la traite des noirs et assurer l'émancipation progressive des esclaves.

[1] La loi du 3 juillet 1846 allouait en outre 2,800,000 francs pour l'ouverture du canal maritime de *Bouc à Martigues*.

La grande digue de Cherbourg, presque oubliée sous le gouvernement de la Restauration, se trouvait très-avancée; environ 20 millions et demi avaient été dépensés depuis 1833 pour la continuer. Le système de construction définitivement adopté consistait à élever les enrochements jusqu'au niveau des plus basses mers et à couronner la digue par un prisme en béton et maçonnerie, de 10 mètres de largeur sur 7^{m},50 de hauteur.

Sous la République de 1848, on a continué les travaux précédemment ordonnés par des lois. Lorsque les allocations primitives se trouvaient épuisées, on recourait aux fonds du budget ordinaire. La moyenne annuelle des dépenses faites pendant la période 1848-1851, pour les travaux d'amélioration des ports maritimes, a été d'environ 7 millions de francs. République de 1848.

Sous le second Empire, presque toutes les entreprises antérieures ont été terminées. Second Empire.

La loi du 15 janvier 1852 allouait 1,100,000 francs pour continuer, à *Boulogne*, aux *Sables-d'Olonne* et au *Verdon*, les travaux précédemment autorisés et dont les évaluations primitives se trouvaient insuffisantes. Le 8 juillet de la même année, une allocation de 1,500,000 francs était faite, par décret, pour l'assainissement du port de *Marseille*.

A partir de 1858, un grand nombre de décrets ont alloué ensemble plus de 200 millions, soit pour suppléer à l'insuffisance des évaluations antérieures, soit pour autoriser des travaux complémentaires, soit pour ordonner l'exécution d'entreprises nouvelles, notamment :

Dunkerque : construction d'un nouveau bassin à flot; établissement d'une forme de radoub; déplacement des fronts à la mer des fortifications. (Décret du 14 juillet 1861.)........................	15,000,000f
Boulogne : construction d'un second bassin à flot; creusement du port d'échouage; augmentation de la puissance des chasses. (Décrets des 27 décembre 1858, 25 août 1861 et 20 août 1870.)........	8,360,000
Dieppe : construction d'une écluse de communication entre le bassin Duquesne et la retenue; approfondissement du chenal; translation des chantiers de construction. (Décret du 21 février 1863.).......	3,600,000
Le Havre : modification de l'écluse de la Citadelle; élargissement du chenal; établissement, sur l'emplacement des terrains de la citadelle, d'un bassin à flot divisé en deux darses. Ce bassin doit communiquer avec l'avant-port par une écluse à sas, et avec le bassin de l'Eure par une écluse simple. (Décrets des 4 mai 1859, 17 octobre 1860, 13 août 1864 et 18 juillet 1870.)........................	33,500,000
Trouville : construction d'un bassin à flot et prolongement de la jetée ouest. (Décrets des 25 juin 1860 et 22 avril 1865.)......................	3,225,000
Brest : construction d'un port de commerce dans l'anse de Porstrein. (Décrets des 24 août 1859 et 26 avril 1862.)..............................	16,000,000
Saint-Nazaire : construction d'un second bassin à flot avec trois formes de radoub. (Décret du 5 août 1861.)................................	12,500,000
Bordeaux : construction d'un bassin à flot et d'une forme de radoub. (Décret du 27 juillet 1867.). .	12,500,000
Saint-Jean-de-Luz : reconstruction de la digue du Socoa et construction d'un môle isolé pour abriter la rade. (Décrets des 7 octobre 1863 et 25 mai 1867.)....	6,500,000
Cette : prolongement du canal maritime jusqu'à la gare	

du chemin de fer. (Décrets des 24 août 1859 et 11 avril 1868.) .... 4,850,000[f]

Marseille : construction du bassin Napoléon, d'un nouvel avant-port et de formes de radoub. (Décrets des 24 août 1859 et 29 août 1863.) 24,500,000

Nice et *Menton :* agrandissement de ces ports. (Décret du 4 mai 1867.) 6,250,000

Bastia : construction d'un nouveau port dans l'anse de Saint-Nicolas. (Décrets des 3 août 1862 et 1[er] juin 1867.) 6,220,000

La moyenne annuelle des dépenses faites pour les travaux maritimes a été d'environ 8 millions dans la période 1852-1859, et de 14 millions dans la période 1860-1870.

Les villes, chambres de commerce et sociétés industrielles intéressées à la prompte exécution des travaux sont fréquemment venues en aide au budget en versant dans les caisses de l'État, soit à titre de subventions, soit à titre d'avances remboursables par annuités, des sommes importantes. Ces circonstances se sont présentées notamment pour les ports de : *Dunkerque* (avance de 12 millions par la ville, loi du 20 mai 1868); *Gravelines* (avance de 788,000 francs par la ville, loi du 20 mai 1868); *le Havre* (concours de 4,800,000 francs apporté par la chambre de commerce, autorisée à recouvrer cette somme sur les produits d'un droit spécial de péage, loi du 14 juillet 1865); *Brest* (avance de 4 millions par la ville, loi du 18 mai 1864); *Bordeaux* (avance de 10 millions par la chambre de commerce, loi du 20 mai 1868); *Marseille* (concours de 7,500,000 francs apporté par la ville, loi du 10 juin 1854, et concours de 3,700,000 francs apporté par la compagnie des Docks et Entrepôts, conventions des

22 juin 1863 et 12 juillet 1867). Les fonds de concours versés dans les caisses de l'État, depuis 1852 jusqu'à 1870, se sont élevés approximativement à 38 millions.

La législation commerciale et industrielle de la France a reçu, sous le second Empire, des modifications importantes. Des traités de commerce ont été conclus avec l'Angleterre, la Belgique, l'Allemagne, l'Italie, la Suisse, les Pays-Bas, l'Autriche, etc. Les droits de douane ont subi des diminutions notables, car tandis qu'en 1851 ces droits représentaient plus de 15 p. 0/0 de la valeur des marchandises importées, et $\frac{1}{4}$ p. 0/0 de celle des marchandises exportées, ils se réduisaient respectivement, en 1866, à 4 $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{100}$ p. 0/0[1].

Le commerce extérieur de la France a pris une extension considérable; la valeur totale des importations et exportations réunies a passé du chiffre de 2 milliards et demi, relatif à l'année 1851, à celui de 8 milliards pour l'année 1866.

La marine marchande a suivi les progrès du commerce; son effectif, qui se composait en 1851 de 14,557 navires jaugeant ensemble 704,500 tonneaux, dont 11,000 seulement pour la navigation à vapeur, s'élevait en 1866 à 15,637 navires jaugeant ensemble 1,042,000 tonneaux, dont 126,000 pour la navigation à vapeur.

Notre domaine colonial s'est agrandi par le développement de nos possessions du Sénégal, par la prise de posses-

[1] La loi du 19 mai 1866, sur la marine marchande, faisait généralement disparaître toutes les restrictions qui atteignaient dans nos ports la navigation étrangère, laissant au Gouvernement le soin d'obtenir, pour notre navigation dans les autres pays, des avantages réciproques.

sion de la Nouvelle-Calédonie (1853) et par la conquête de la Cochinchine (1856-1862). La loi du 23 juillet 1867 a établi l'assimilation complète entre l'Algérie et la métropole; elle a consacré l'entrée en pleine franchise en France de tous les produits, naturels et fabriqués, de la colonie; elle a aussi proclamé l'admission en franchise, dans les ports de l'Algérie, de la plupart des produits étrangers : pour cette colonie, les importations et exportations réunies se sont élevées du chiffre de 115 millions, relatif à l'année 1851, à celui de 296 millions pour l'année 1868.

Les tableaux suivants indiquent les dépenses qui ont été inscrites au budget des travaux publics, depuis 1814, pour le service des ports maritimes de commerce; ces dépenses s'élèvent au total de 506,669,000 francs. Dépenses inscrites au bugdet.

DÉPENSES FAITES PAR L'ÉTAT

POUR LE SERVICE DES PORTS MARITIMES.

1° Travaux extraordinaires.

	1814-1830.	1831-1847.	1848-1851.	1852-1870.
	francs.	francs.	francs.	francs.
Ports de la Manche.....	15,692,000	67,056,000	13,962,000	89,500,000
Ports de l'Océan.......	3,404,000	23,980,000	5,387,000	56,900,000
Ports de la Méditerranée.	4,462,000	27,445,000	7,759,000	44,600,000
Totaux..........	23,558,000	118,481,000	27,108,000	191,000,000
	360,147,000f			

2° Travaux ordinaires.

		1814-1830.	1831-1847.	1848-1851.	1852-1870.
		francs.	francs.	francs.	francs.
Entretien		14,977,000	19,240,000	5,746,000	34,981,000
Grosses réparations		2,664,000	24,239,000	5,321,000	21,067,000
Crédits spéciaux.	Le Havre	//	//	//	632,000
	Bordeaux	//	1,095,000	465,000	2,322,000
	Cette	//	1,786,000	680,000	3,468,000
	Curage des ports de la Méditerranée	//	3,234,000	839,000	3,766,000
Totaux		17,641,000	49,594,000	13,051,000	66,236,000
		146,522,000f			

Nota. Ces chiffres ne comprennent pas les dépenses faites sur fonds de concours, de 1848 à 1870. La même observation s'applique aux tableaux des pages 22 et 102.

§ 2.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES.

Les ports de commerce qui figurent dans les tableaux annuels publiés par l'administration des douanes sont au nombre de 218, savoir :

Manche	62
Océan	103
Méditerranée	53
TOTAL	218

Nous décrirons sommairement la situation technique des plus importants de ces ports.

DUNKERQUE. — Le chenal, d'environ 900 mètres de longueur, est resserré entre deux jetées; sa largeur moyenne est de 65 mètres.

L'avant-port se présente dans le prolongement du chenal; il est compris entre deux estacades à claire-voie; sa longueur est d'environ 650 mètres. Il aboutit à un port d'échouage de 4 hectares $\frac{1}{2}$, bordé de quais et d'estacades et dans lequel il existe un gril de carénage.

Du port d'échouage, deux écluses, l'une à sas (dite de *la Citadelle*) et l'autre simple, conduisent dans le bassin à flot

du *Commerce*. Ce bassin est pourvu de 800 mètres de quais utiles; sa superficie est de 5 hectares, dont 3 ½ affectés au séjour des navires. Il communique, d'une part, avec le bassin à flot de *la Marine* (3 hectares de superficie, 600 mètres de quais) et, d'autre part, avec un arrière-port à flot (2 hectares ½). Ce dernier est relié par l'écluse de *Bergues* avec les voies navigables de l'intérieur.

Un grand bassin de retenue, d'une superficie de 30 hectares, débouche dans le chenal par une écluse de chasse, qui peut débiter 750,000 mètres cubes d'eau pendant les trois premiers quarts d'heure. Deux autres écluses de chasse, établies au fond de l'avant-port, à droite et à gauche, permettent d'utiliser les eaux des canaux dits de *la Cunette* et de *dérivation*.

Le décret du 14 juillet 1861 a ordonné : l'exécution d'un nouveau bassin à flot, dit *bassin de l'Ouest*, qui communiquera avec le port d'échouage par une écluse à sas et avec le bassin de la Marine par une écluse simple; l'élargissement du port d'échouage; l'établissement de deux formes de radoub, l'une (de très-grandes dimensions) au fond du nouveau bassin et l'autre (de dimensions moyennes) entre le bassin des chasses et l'avant-port; enfin le déplacement des fortifications, de manière à convertir les fossés de la place en vastes réservoirs de chasse. Ces travaux, évalués à 21 millions de francs, ont été commencés en 1862; la dépense faite à la fin de l'année 1871 s'élevait à environ 6 millions et demi.

Calais. — Le chenal, d'une largeur moyenne de 100 mètres, est compris entre deux jetées en charpente. Celle de

l'est a 1,127 mètres de longueur et comprend un quai de marée; celle de l'ouest n'a que 474 mètres et se termine aux glacis du fort *Risban*.

En arrière des jetées s'ouvre une grande crique naturelle, qui formait l'ancien port de Calais et qui a été partagée par le quai nord en deux portions inégales, savoir : celle de l'est, composée du port d'échouage et du bassin à flot, et celle de l'ouest, formant le bassin des chasses.

Le port d'échouage présente une superficie mouillée de 5 hectares $\frac{1}{2}$, non compris celle du bassin du *Petit-Paradis*. Il communique par une écluse simple, de 17 mètres de largeur, avec le bassin à flot, dont la superficie est d'environ 2 hectares. La longueur totale des quais utilisés pour le stationnement des navires est de 2 kilomètres.

L'écluse de chasse *Raffeneau*, située à l'extrémité du chenal, forme le débouché du bassin *des Dunes*, qui donne en vive eau, pendant la première demi-heure, un débit de 345 mètres cubes par seconde.

L'écluse de *la Citadelle* met le port d'échouage en communication avec les voies navigables du nord de la France; elle sert aussi à l'écoulement des eaux douces de la partie haute des wattringues.

Boulogne. — Le chenal, d'une largeur moyenne de 75 mètres, est compris entre deux jetées en charpente, à claire-voie, sur coffrages et enrochements; sa profondeur est de $7^{m},85$ en haute mer de vive eau.

Ce chenal communique, d'une part, avec un bassin à flot de 7 hectares, muni d'une écluse à sas, et, d'autre part, avec un port d'échouage de 8 hectares.

Un barrage éclusé, contenant trois passages, dont l'un peut, à volonté, donner accès aux navires ou fonctionner comme écluse de chasse, conduit du port d'échouage dans l'arrière-port.

Au delà de l'arrière-port se trouve un bassin de retenue formé par la rivière de Liane et fournissant, pour les chasses, 1,500,000 mètres cubes d'eau pendant la première heure.

Le port de Boulogne, très-important pour la pêche, ne peut recevoir que des navires d'un tonnage inférieur à 1,000 tonneaux et calant au plus $5^m,60$. On y trouve une cale de construction et un gril de carénage.

Dieppe. — Le chenal, curviligne, a 60 mètres de largeur moyenne sur 600 mètres de longueur; il est compris entre deux jetées en maçonnerie, munies de brise-lames; la profondeur y est de $7^m,80$ en vive eau, et de $5^m,75$ en morte eau.

L'avant-port présente une superficie de 6 hectares $\frac{1}{2}$, avec 834 mètres de quais accostables; on y trouve une cale d'échouage, dite du *Pollet*, et un gril de carénage.

Cet avant-port communique par une écluse simple avec un premier bassin à flot, dit *Duquesne*, d'une contenance de 4 hectares; celui-ci communique à son tour avec un autre bassin à flot, dit *Bérigny*, de 3 hectares $\frac{1}{2}$. Dans ces deux bassins, les quais accostables ont une longueur de 1,917 mètres.

La retenue, située au sud-est du port, fournit 400,000 mètres cubes d'eau pendant la première heure; elle communique avec l'avant-port par un pertuis à trois travées, offrant un débouché total de $14^m,30$.

Les travaux d'amélioration ordonnés par le décret du 21 février 1863 comprennent, notamment, la translation des chantiers de construction sur le côté est de la retenue et l'établissement d'une écluse de communication entre cette retenue et le bassin Duquesne.

Le Havre. — Le port du Havre possède : un chenal de 400 mètres de longueur, compris entre deux jetées en maçonnerie munies de brise-lames ; un avant-port de 11 hectares bordé de 1,664 mètres de quais; huit bassins à flot d'une contenance totale de 55 hectares, et dont les quais ont un développement d'au moins 8 kilomètres; enfin divers engins et machines pour la construction et la réparation des navires.

Cinq des bassins à flot communiquent directement avec l'avant-port : ce sont ceux de *la Floride*, de *l'Eure*, de *la Citadelle*, de *la Barre* et du *Roi*. Ils communiquent en outre avec les trois bassins intérieurs, savoir : ceux de la Barre et du Roi, avec le bassin du *Commerce;* ceux de la Barre et de l'Eure, avec le bassin *Vauban;* celui de l'Eure, avec le bassin du *Dock*.

On trouve dans l'avant-port un gril de carénage, dans le bassin de la Citadelle une forme de radoub, dans celui de la Barre un dock flottant de carénage, dans celui de l'Eure une grande forme de radoub spécialement destinée aux steamers transatlantiques.

Les chasses s'opèrent par des écluses qui ouvrent aux eaux du bassin de la Floride un débouché dans le chenal; elles ne peuvent enlever que des alluvions légères; aussi est-on fréquemment obligé de recourir au dragage à vapeur.

Le plus récent des bassins du Havre est celui de la Citadelle, dont la construction a été autorisée par le décret du 13 août 1864. Sa contenance est de 6 hectares; un môle le partage en deux darses. Il communique à la fois avec l'avant-port (au moyen d'un sas éclusé) et avec le bassin de l'Eure (par une écluse simple).

Rouen. — Ce port est situé sur la Seine, à 125 kilomètres de la mer.

La superficie affectée à la navigation maritime est de 16 hectares; les quais ont plus de 2 kilomètres de longueur.

La profondeur d'eau dans la Seine maritime, en morte eau, n'est jamais inférieure à 4 mètres.

Honfleur. — Un court chenal, de 60 mètres de largeur, compris entre deux jetées, conduit dans l'avant-port, dont la superficie est d'environ 4 hectares.

Une ancienne jetée divise cet avant-port en deux parties dont l'une communique avec les bassins à flot de *l'Ouest* et du *Centre*, ayant chacun 1 hectare de superficie, tandis que l'autre conduit dans le bassin à flot de *l'Est,* dont la superficie est de 2 hectares.

Ces trois bassins sont entourés de 1,500 mètres de quais en maçonnerie. On y pénètre par des écluses simples, sur les buscs desquelles les profondeurs d'eau, en vive eau d'équinoxe, sont respectivement de $5^{m},40$, $6^{m},50$ et 7 mètres.

On trouve dans l'avant-port un gril de carénage, et dans le bassin de l'Ouest, des installations pour l'abatage des navires en carène.

Les chasses s'effectuent par de simples vannes au moyen de l'eau des bassins à flot, qui sont reliés entre eux par des aqueducs.

Il existe à Honfleur des chantiers de construction pour les navires.

Caen. — Ce port est situé sur l'Orne, à 18 kilomètres de son embouchure. Il se compose d'un port d'échouage, formé par la partie de la rivière comprise entre le pont de Vaucelle et le rond-point, et d'un bassin à flot de 550 mètres de longueur sur 45 mètres de largeur. Ce dernier communique, d'une part, avec la rivière, par l'écluse à sas de *l'Orne,* et, d'autre part, avec le canal maritime de Caen à la mer, par l'écluse simple de *la Fonderie.*

Dans les parties les plus profondes du port de Caen, le tirant d'eau varie de 2 mètres en morte eau à 4 mètres en vive eau.

On trouve un gril de carénage dans le port d'échouage, près du pont de Vaucelle, sur la rive droite de la rivière.

Cherbourg. — Le chenal, d'une longueur d'un demi-kilomètre, est compris entre deux jetées en maçonnerie; sa largeur moyenne est de 50 mètres; la profondeur d'eau y varie de $4^{m},80$ à $6^{m},30$.

L'avant-port, rectangulaire, a 360 mètres de longueur sur 200 de largeur; il est pourvu de cales de radoub et de construction; ses quais ont un développement de 630 mètres; un épi brise-lames intérieur est établi perpendiculairement au quai ouest.

Le bassin à flot présente une superficie de 8 hectares,

le développement de ses quais est d'environ 800 mètres. On y trouve deux cales de construction, deux de carénage et deux de débarquement.

A l'est de ce bassin, il existe un ancien bassin de retenue débouchant dans l'avant-port; le peu d'efficacité des chasses a fait renoncer à son usage.

Le port de commerce et le port militaire de Cherbourg sont protégés par la grande digue qu'on a terminée en 1853.

Saint-Malo et Saint-Servan. — Ces deux ports sont situés à l'embouchure de la Rance, dans une rade commune sur laquelle pourraient mouiller à la fois une trentaine de navires.

L'avant-port de Saint-Malo est abrité, sur une superficie de 4 à 5 hectares, par un môle curviligne, de 275 mètres, qui s'appuie sur le rocher des *Noires;* il est pourvu d'un quai et d'une cale ayant ensemble 167 mètres de longueur. Celui de Saint-Servan, dont la superficie n'atteint pas un hectare, est abrité par le brise-lames du *Nay;* il est pourvu d'un quai et d'une cale de 136 mètres de longueur; on a construit en outre, au nord de cet avant-port, une jetée d'abri, d'une centaine de mètres, destinée à briser le courant qui contourne la baie des Sablons.

Une passe de 100 mètres de largeur, située sous les murs de Saint-Malo, conduit de la rade dans une baie en forme de fer à cheval, de 200 mètres de largeur moyenne sur 2,500 mètres de développement, dont les deux côtés constituent les ports d'échouage de Saint-Malo et de Saint-Servan. Ces ports se trouvent compris entre les quais attenant aux deux villes et une *digue de réduction,* construite de 1860

à 1863, autour d'un réservoir intérieur d'une contenance de 50 hectares. La longueur des quais et des cales est de 1,939 mètres du côté de Saint-Malo, et de 1,067 mètres du côté de Saint-Servan.

La nécessité de transformer ces ports d'échouage en un bassin à flot a été reconnue dès 1836. Les dépenses faites depuis cette époque s'élevaient à 18 millions à la fin de 1872, et l'on évaluait à 7 millions la dépense restant à faire.

Brest. — Le port de commerce, en cours d'exécution dans l'anse de Porstrein, se compose d'un port à marée et d'un bassin à flot.

Le port à marée, compris entre les jetées de *l'Ouest* et de *l'Est*, est abrité par un brise-lames (dit *jetée du Sud*) d'un kilomètre de longueur. Il se compose d'un avant-bassin de 31 hectares, d'un platin d'échouage et de quatre bassins, dont le plus grand (celui du Nord-Est) présente une superficie de 6 hectares $\frac{1}{2}$.

Le bassin à flot, situé à l'est du port à marée, aura 500 mètres de longueur sur 200 de largeur.

Lorient. — Ce port a conservé une grande importance pour la marine militaire, mais son ancienne splendeur commerciale a disparu.

La surface d'eau affectée à la marine marchande est située en face de l'entrée du Blavet. Un chenal d'environ 600 mètres de longueur, resserré entre une jetée (au sud) et les terrains sur lesquels s'élève l'ancien hôtel des Ventes (au nord), conduit de la rade au port d'échouage, dont la superficie est d'un peu plus d'un hectare. Ce port d'é-

chouage communique, au moyen d'une écluse, avec un bassin à flot d'environ 3 hectares, qui se développe jusqu'à l'étang du Faouëdic. La longueur totale des quais est d'un kilomètre.

Le tirant d'eau des navires qui fréquentent le port de commerce de Lorient ne dépasse pas 3^m,50 en morte eau et 5 mètres en vive eau. Le chenal assèche aux basses mers d'équinoxe.

Nantes. — Ce port est situé sur la Loire, à 57 kilomètres de son embouchure.

Il commence à la limite aval de la commune et finit à la première ligne de ponts. Il comprend entre ces deux limites le *grand bras* de la Loire, qui coule le long de la rive droite, au pied de la ville, et le bras intermédiaire dit de *la Madeleine.*

Les principaux quais sont établis sur la rive droite du grand bras; ils ont un développement de 2,500 mètres. Le contour de l'île *Gloriette*, située entre ce bras et celui de la Madeleine, est également bordé de quais et de cales, tant au nord qu'au sud.

La profondeur d'eau de la Loire maritime varie de 3 à 4 mètres.

Chantiers de construction très-importants.

Saint-Nazaire. — La rade est si sûre et si calme qu'elle remplit les fonctions d'avant-port. Le chenal, compris entre deux jetées en charpente, a 64 mètres de largeur moyenne sur 210 mètres de longueur. Il communique directement avec le bassin à flot par deux écluses, l'une simple, de

25 mètres d'ouverture, et l'autre à sas, de 13 mètres de largeur sur 60 de longueur.

Ce bassin à flot a 10 hectares de superficie et peut contenir soixante navires de 600 tonneaux. Ses quais ont un développement de 1,600 mètres, dont 1,000 seulement sont à la disposition du commerce.

La profondeur d'eau à haute mer varie de $7^{m},30$ à $8^{m},80$ dans la grande écluse, et de $6^{m},10$ à $7^{m},60$ dans l'écluse à sas.

Le curage s'opère au moyen de pompes à vapeur.

La compagnie générale transatlantique possède à Saint-Nazaire des chantiers de construction dont la superficie dépasse 4 hectares.

Le décret du 5 août 1861 a ordonné la construction d'un nouveau bassin à flot dans l'anse de Penhouët. La dépense est évaluée à 18 millions et demi, sur lesquels environ 7 millions et demi se trouvaient dépensés à la fin de 1872.

La Rochelle. — Ce port est situé au fond d'une baie fermée par la digue de Richelieu, dans laquelle il existe une passe de 120 mètres.

L'avant-port a 600 mètres de longueur; il possède une cale de construction et une cale de radoub.

Le port d'échouage, dont l'entrée est resserrée entre deux vieilles tours, a 3 hectares $\frac{1}{2}$ de superficie; ses quais ont un développement d'environ 750 mètres. Il communique par une écluse de 12 mètres avec le bassin à flot *intérieur*, dont la superficie est de 1 hectare $\frac{1}{2}$ et qui possède 450 mètres de quais.

L'avant-port communique directement, au moyen d'une

écluse simple, avec le bassin à flot *extérieur*, d'une superficie de 3 hectares ½, et muni d'environ 900 mètres de quais.

Au fond du port d'échouage se trouve une écluse de chasse alimentée par une retenue de 260,000 mètres cubes d'eau.

Rochefort. — Ce port est situé sur la rive droite de la Charente, à 21 kilomètres de son embouchure.

L'ancien port de commerce, dit de *la Cabane carrée*, est à l'extérieur de la ville; trente navires peuvent y trouver place. Ses quais, inclinés à 45 degrés, ont un développement de 750 mètres. Il est pourvu d'apontements, de cales de construction et de cales de radoub.

Le nouveau port se compose de deux parties, mises en communication par un canal de 20 mètres de largeur; leurs superficies sont ensemble de 2 hectares ½. Ce bassin communique avec la rivière par une écluse de 14 mètres de largeur.

Tonnay-Charente. — Ce port, situé sur la rive droite de la Charente, à 6 kilomètres en amont de Rochefort, peut recevoir soixante grands navires de commerce. Il s'étend sur environ 1,400 mètres de longueur, et il possède 800 mètres de quais en maçonnerie. La largeur moyenne de la Charente, à l'intérieur du port, est de 80 mètres.

Bordeaux. — Ce port est situé sur la Garonne, à 100 kilomètres environ de son embouchure. Il se développe, en ligne courbe, sur une longueur de 7 kilomètres et une largeur moyenne de 560 mètres. La rive droite est bordée par 900 mètres de cales; la rive gauche a 1,100 mètres de quais et 3,600 mètres de cales.

On dispose, pour la réparation des navires, de cales d'échouage et de halage, d'un gril de carénage et d'un bassin de radoub.

Les navires trouvent un mouillage de 4 mètres au moins au-dessous de l'étiage sur 3,500 mètres de longueur et 200 mètres de largeur moyenne; cette étendue comprend une fosse de 19 hectares où la profondeur au-dessous de l'étiage est de 6 mètres au moins.

Le bassin à flot, dont l'établissement a été déclaré d'utilité publique par le décret du 27 juillet 1867, aura une superficie d'environ 10 hectares. Son entrée, placée dans la partie du quai de Bacalan comprise entre la manufacture de porcelaines et le magasin des vivres de la Marine, sera composée de deux écluses précédées d'un avant-bassin. L'alimentation se fera au moyen des eaux des Jalles-d'Eysines et de Blanquefort.

Bayonne. — Ce port est situé au confluent de la Nive et de l'Adour. Les plus grands navires qui le fréquentent calent au plus $4^{m},50$.

Il s'étend depuis les ponts de l'Adour et de la Nive jusqu'à l'extrémite du quai des Allées-Marines, et présente une superficie de 32 hectares.

On y trouve des chantiers de construction et des cales de débarquement. Les quais ont un développement d'environ 2 kilomètres.

La barre qui existe à l'embouchure de l'Adour rend l'accès du port difficile, bien qu'on ait resserré le fleuve entre deux digues. On construit des jetées métalliques pour remplacer sur plus de 100 mètres, à l'extrémité de chaque

rive, les jetées à claire-voie en charpente que les tarets et la mer ont détruites.

Cette. — La rade, dans laquelle on trouve une profondeur d'eau normale de 7 mètres, est abritée par un brise-lames curviligne de 600 mètres de longueur. Elle communique, par une passe de 300 mètres, comprise entre les extrémités des jetées de *Saint-Louis* et de *Frontignan*, avec l'avant-port dont la contenance est de 11 hectares $\frac{1}{2}$.

L'*ancien bassin*, à l'ouest de l'avant-port, a une superficie de 6 hectares avec une profondeur normale de $5^m,50$. Il se prolonge jusqu'au canal de Cette par un *chenal* de 450 mètres de longueur sur 55 mètres de largeur moyenne.

Le *nouveau bassin*, au nord de l'avant-port, a une superficie de 7 hectares $\frac{1}{2}$ avec une profondeur normale de 5 mètres; le *nouveau canal maritime*, de 525 mètres de longueur sur 72 mètres de largeur, le fait communiquer avec la *darse de la Peyrade*, dont la contenance est de 3 hectares.

Le port de Cette peut contenir cinq cents navires. Il communique avec la gare du chemin de fer du Midi par le canal de Cette, ainsi que par le prolongement du nouveau canal maritime.

Arles. — Ce port est situé sur la rive gauche du Rhône, à 48 kilomètres de son embouchure.

Il est pourvu de quais, offre un mouillage profond et communique avec le port de Bouc par un canal maritime.

Bouc. — Ce port a une superficie de 100 hectares; il est abrité par un môle de 450 mètres de longueur. La passe,

située entre l'extrémité de ce môle et l'îlot de Bouc, a 200 mètres de largeur et $7^m,40$ de tirant d'eau. On trouve dans ce port des chantiers de construction.

Marseille. — Les navires peuvent arriver à Marseille par deux avant-ports, entre lesquels se développe une digue abritant les bassins de *la Joliette*, du *Lazaret*, d'*Arenc* et de *la Gare maritime*.

L'*avant-port Sud*, de 25 hectares, forme l'entrée commune à l'*ancien bassin*, placé dans l'intérieur de la ville, et au bassin de *la Joliette*. L'autre avant-port, dit *bassin National*, a 48 hectares et communique avec le bassin de *la Gare maritime*.

L'*ancien bassin* présente une superficie d'environ 30 hectares (y compris le bassin de carénage et le canal de Rive-Neuve); la longueur des quais affectés aux opérations d'embarquement et de débarquement est de 2,750 mètres.

Le bassin de *la Joliette* offre une surface d'eau de 22 hectares $\frac{1}{2}$; ses quais de débarquement et d'embarquement ont un développement de 2,100 mètres.

Les bassins du *Lazaret* et d'*Arenc*, utilisés par la compagnie des Docks, présentent ensemble une surface d'eau de 15 hectares et une surface atterrie de 18 hectares; le développement de leurs quais est de 2,700 mètres.

Le bassin de *la Gare maritime* a 24 hectares et possède 1,500 mètres de quais.

Au total, la surface d'eau abritée est de 138 hectares, dont 90 sont entourés de 9 kilomètres de quais, pour les débarquements et les embarquements.

Les instruments de radoub, placés près du bassin National, comprennent quatre formes en pierre et un dock flottant.

A l'entrée de l'avant-port Sud, il existe un chantier de construction dit *du Pharo,* précédé d'un petit bassin d'environ 1 hectare.

La Seyne et Toulon. — La rade de *Toulon,* dont l'entrée est signalée par le feu de la Grosse-Tour, est une des plus vastes et des plus sûres du monde; grâce aux travaux de curage qu'on y a exécutés depuis quelques années, tous les hauts fonds ont disparu, et les navires peuvent mouiller sur tous les points sans craindre d'échouer. L'importance de Toulon, considérable pour la marine militaire, est beaucoup moindre pour la marine marchande. Le port de *la Rode*, spécialement affecté au commerce, n'a qu'une superficie de 3 hectares $\frac{1}{2}$; la profondeur d'eau y varie de 4 à 5 mètres; les quais ont environ 450 mètres de développement. La marine marchande dispose, en outre, dans *la Vieille-Darse*, d'une superficie de 3 hectares et de 600 mètres de quais.

Le port de *la Seyne*, situé à l'extrémité sud-ouest de la rade de Toulon, a 2 hectares $\frac{1}{2}$; il offre, en basses eaux, une profondeur de $6^{m}, 50$ et possède 600 mètres de quais. Les navires y arrivent par un chenal sans jetées qui passe devant les ateliers de la compagnie des forges et chantiers de la Méditerranée.

Nice. — Le port de Nice est protégé par un môle intérieur (dit *du Carénage*), d'une centaine de mètres de longueur, et par un môle extérieur d'environ 130 mètres.

Il se compose de deux bassins. Le premier, considéré comme avant-port, présente une superficie d'environ 1 hec-

tare $\frac{1}{2}$; il est pourvu de 230 mètres de quais, en grande partie affectés aux opérations du carénage.

Une passe de 42 mètres, comprise entre deux petits môles, conduit dans le bassin intérieur. Celui-ci présente plus de 2 hectares de superficie; il est bordé, à l'est et à l'ouest, de quais dont la longueur utilisable est d'environ 400 mètres; la partie nord, qui forme le fond de ce bassin, est restée à l'état de plage naturelle.

On s'est occupé, dans ces dernières années, d'améliorer l'entrée du port de Nice, en prolongeant le môle extérieur et en construisant une traverse perpendiculaire au môle du carénage. On a mis à l'étude un projet d'agrandissement du port.

Ports de la Corse. — Le port d'*Ajaccio* comprend trois mouillages distincts, accessibles aux plus grands navires et offrant ensemble une superficie de 250 hectares. Celui de *la Citadelle* est abrité au sud par une jetée et il possède 200 mètres de quais. Celui des *Capucins* est muni d'un chantier de construction; une jetée de 286 mètres de longueur le sépare du mouillage des *Cannes*.

L'ancien port de *Bastia* est formé par une petite crique imparfaitement abritée par un môle en maçonnerie et par la jetée du *Dragon*, qui laissent entre eux une passe de 80 mètres. La surface totale est de 5 hectares $\frac{1}{2}$, dont 3 hectares seulement sont convenablement abrités. Le développement des quais est de 450 mètres.

Un nouveau port est en construction dans l'anse de Saint-Nicolas.

Entrées et sorties des navires.

Environ 118,000 navires, jaugeant ensemble plus de

10 millions de tonneaux, sont entrés dans nos ports de mer ou en sont sortis pendant l'année 1868.

Les navires entrés se répartissent comme il suit :

		NOMBRE DES NAVIRES.	TONNAGE DES NAVIRES.
			tonnes.
Navires chargés...	Venant de l'étranger, des colonies et de la grande pêche	32,996	6,581,831
	Cabotage	63,488	2,753,173
Navires sur lest...	Venant de l'étranger, des colonies et de la grande pêche	3,289	219,103
	Cabotage	18,373	790,768
Totaux		118,146	10,344,875

Les navires sortis donnent lieu à la répartition suivante :

		NOMBRE DES NAVIRES.	TONNAGE DES NAVIRES.
			tonnes.
Navires chargés...	Allant à l'étranger, aux colonies et à la grande pêche	21,489	4,074,439
	Cabotage	63,488	2,753,169
Navires sur lest...	Allant à l'étranger, aux colonies et à la grande pêche	15,358	2,778.901
	Cabotage	18,373	790,768
Totaux		118,708	10,397,277

Le tableau suivant indique la répartition des entrées et des sorties de navires entre nos divers ports.

ENTRÉES ET SORTIES DES NAVIRES EN 1868.

DÉSIGNATION DES PORTS.	ENTRÉES.			SORTIES.		
	NOMBRE des navires.	TONNAGE des navires.	NOMBRE des hommes d'équipage.	NOMBRE des navires.	TONNAGE des navires.	NOMBRE des hommes d'équipage.
		tonneaux.			tonneaux.	
PORTS DE LA MANCHE ET DE L'OCÉAN.						
Dunkerque.......	2,825	446,770	27,238	2,806	441,290	26,982
Calais............	1,745	302,406	24,708	1,751	304,236	24,757
Boulogne	1,927	322,746	23,914	1,954	324,181	24,104
Dieppe..........	1,509	327,551	17,702	1,532	330,071	17,883
Le Havre	5,870	1,240,194	64,037	5,816	1,214,097	63,558
Rouen	2,128	259,626	12,195	2,181	262,852	12,322
Honfleur.........	1,710	174,779	12,873	1,697	170,078	12,758
Caen	1,426	131,552	8,523	1,436	133,264	8,663
Cherbourg	1,063	76,767	5,507	1,093	82,292	5,645
Saint-Malo.......	1,349	141,060	11,471	1,357	143,786	12,110
Brest	1,747	133,920	13,723	3,775	169,329	21,254
Lorient..........	675	38,948	3,721	692	48,479	4,068
Nantes..........	2,289	168,797	12,468	2,351	174,928	12,946
Saint-Nazaire.....	725	255,989	12,455	711	248,196	12,148
La Rochelle.......	3,220	123,122	12,554	3,207	121,941	12,668
Rochefort........	1,766	99,445	7,234	1,726	91,535	6,710
Tonnay-Charente ..	1,420	80,755	6,197	1,438	95,366	6,792
Bordeaux........	10,129	759,951	46,098	12,805	843,880	52,166
Bayonne.........	642	49,585	4,577	639	49,540	4,556
Autres ports......	46,145	1,441,553	164,493	41,902	1,393,983	158,211
TOTAUX.....	90,310	6,575,516	491,688	90,869	6,643,324	500,301

DÉSIGNATION DES PORTS.	ENTRÉES.			SORTIES.		
	NOMBRE des navires.	TONNAGE des navires.	NOMBRE des hommes d'équipage.	NOMBRE des navires.	TONNAGE des navires.	NOMBRE des hommes d'équipage.
		tonneaux.			tonneaux.	
PORTS DE LA MÉDITERRANÉE.						
Cette	2,385	342,402	23,653	2,271	359,433	23,970
Arles	984	132,920	4,286	923	124,900	3,805
Bouc	788	64,082	3,604	981	75,218	4,120
Marseille	11,691	2,416,310	155,073	11,687	2,419,265	153,799
La Seyne et Toulon	780	69,493	4,248	705	68,342	3,995
Nice	2,410	205,392	21,121	2,449	196,184	21,078
Île de Corse	2,807	212,581	24,189	2,816	208,869	23,790
Autres ports	5,991	326,179	34,968	6,007	301,742	31,863
TOTAUX	27,836	3,769,359	271,142	27,839	3,753,953	266,420
RÉCAPITULATION.						
Ports de la Manche et de l'Océan	90,310	6,575,516	491,688	90,869	6,643,324	500,301
Ports de la Méditerranée	27,836	3,769,359	271,142	27,839	3,753,953	266,420
TOTAUX	118.146	10,344,875	762,830	118,708	10,397,277	766,721

Mouvement des marchandises.

Le tableau suivant indique comment le mouvement commercial s'est réparti entre nos divers ports.

MOUVEMENT COMMERCIAL DES PORTS MARITIMES EN 1868.

DÉSIGNATION DES PORTS.	COMMERCE EXTÉRIEUR.		CABOTAGE ET MUTATIONS D'ENTREPÔTS PAR MER.		TONNAGE TOTAL.
	IMPORTATIONS.	EXPORTATIONS.	ENTRÉES.	SORTIES.	
	tonnes.	tonnes.	tonnes.	tonnes.	tonnes.
PORTS DE LA MANCHE ET DE L'OCÉAN.					
Dunkerque	447,551	144,622	75,920	93,147	761,240
Calais	172,810	12,781	1,705	260	187,556
Boulogne	172,350	41,463	11,008	12,030	236,851
Dieppe	338,726	74,439	6,923	3,712	423,800
Le Havre	920,739	317,911	129,541	250,103	1,618,294
Rouen	172,299	67,139	145,300	75,449	460,187
Honfleur	109,408	41,244	26,007	33,758	210,417
Caen	139,153	38,750	34,439	17,583	229,925
Cherbourg	36,020	12,656	29,428	12,246	90,350
Saint-Malo	88,960	57,501	14,321	5,340	166,122
Brest	33,208	6,441	77,457	19,139	136,245
Lorient	10,235	1,797	26,314	4,214	42,560
Nantes	252,963	76,884	64,955	51,150	445,952
Saint-Nazaire	197,335	43,373	6,217	5,651	252,576
La Rochelle	59,397	2,802	49,582	15,954	127,735
Rochefort	58,527	1,420	31,416	65,035	156,398
Tonnay-Charente	31,927	39,527	61,673	51,285	184,412
Bordeaux	625,298	291,275	166,421	155,638	1,238,632
Bayonne	48,362	37,544	15,970	13,800	115,676
Autres ports	410,626	181,237	464,767	525,646	1,582,276
Totaux	4,325,894	1,490,806	1,439,364	1,411,140	8,667,204

DÉSIGNATION DES PORTS.	COMMERCE EXTÉRIEUR.		CABOTAGE ET MUTATIONS D'ENTREPÔTS PAR MER.		TONNAGE TOTAL.
	IMPORTATIONS.	EXPORTATIONS.	ENTRÉES.	SORTIES.	
	tonnes.	tonnes.	tonnes.	tonnes.	tonnes.
PORTS DE LA MÉDITERRANÉE.					
Cette...........	244,978	160,127	72,131	66,724	543,960
Arles...........	//	4,228	75,096	61,622	140,946
Bouc...........	25,250	18,967	20,034	39,958	104,209
Marseille........	1,949,221	984,132	207,853	251,102	3,392,308
La Seyne et Toulon.	29,247	26,370	23,734	7,776	87,127
Nice............	52,915	5,812	35,704	11,788	106,219
Île de Corse.......	29,203	37,090	42,417	43,872	152,582
Autres ports......	42,969	18,767	100,450	122,801	284,987
Totaux.......	2,373,783	1,255,493	577,419	605,643	4,812,338
RÉCAPITULATION.					
Ports de la Manche et de l'Océan....	4,325,894	1,490,806	1,439,364	1,411,140	8,667,204
Ports de la Méditerranée.........	2,373,783	1,255,493	577,419	605,643	4,812,338
Totaux.......	6,699,677	2,746,299	2,016,783	2,016,783	13,479,542

On voit par ce tableau que le poids total des marchandises qui sont entrées dans nos ports ou qui en sont sorties, en 1868, a été de 13,479,542 tonnes.

Sur ce chiffre, le cabotage entre pour 2,016,783 tonnes, savoir :

Grand cabotage (Océan dans la Méditerranée, ou inversement)		45,596[t]
Petit cabotage	Océan dans l'Océan	1,389,983
	Méditerranée dans la Méditerranée	567,271
Mutations d'entrepôts par mer		13,933
	Total	2,016,783[t]

Dépenses d'établissement.

En tenant compte de la valeur des anciens ouvrages qui ont été utilisés, soit qu'on les ait conservés, soit qu'on les ait englobés dans des travaux récents, on peut évaluer à 450 millions[(1)] le coût total des travaux d'établissement et d'amélioration des ports de commerce de la France.

Voici la répartition chronologique des dépenses :

Antérieurement au XIX[e] siècle	63,000,000[f]
1801-1813	17,000,000
1814-1830	20,000,000
1831-1847	116,000,000
1848-1851	24,000,000
1852-1870	210,000,000
Total	450,000,000[f]

Ce total se répartit de la manière suivante entre nos divers ports :

Dunkerque	27,000,000[f]	Report	50,500,000[f]
Calais	10,000,000	Dieppe	17,500,000
Boulogne	13,500,000	Le Havre	90,000,000
A reporter	50,500,000[f]	A reporter	158,000,000[f]

(1) Non compris les dépenses faites pour l'établissement des canaux maritimes de *Caen à la mer, Calais, Eu au Tréport, Bouc à Martigues,* dont nous avons parlé au chapitre III.

Report	158,000,000f
Honfleur	9,000,000
Cherbourg	5,500,000
Saint-Malo	17,500,000
Brest	18,500,000
Saint-Nazaire	16,500,000
La Rochelle [1]	9,000,000
Bordeaux	12,000,000
A reporter	246,000,000f
Report	246,000,000f
Bayonne	9,000,000
Saint-Jean-de-Luz [2]	9,000,000
Cette	18,500,000
Marseille	55,000,000
Ports de la Corse	6,500,000
Divers	106,000,000
Total	450,000,000f

La grande digue de Cherbourg, dont la dépense de construction n'est pas comprise dans les chiffres précédents, a coûté approximativement 67 millions.

Commerce extérieur en 1869.

Le commerce extérieur de la France, tant par terre que par mer, a représenté, pendant l'année 1869, une valeur totale d'environ 8 milliards de francs, savoir :

	IMPORTATIONS.	EXPORTATIONS.
Avec l'Europe	2,875,500,000f	2,960,000,000f
—— l'Afrique	109,000,000	95,000,000
—— l'Asie et l'Océanie	245,000,000	45,000,000
—— l'Amérique	595,500,000	666,000,000
—— les possessions et colonies françaises	183,500,000	227,000,000
Totaux	4,008,500,000f	3,993,000,000f
	8,001,500,000f	

(1) Non compris la valeur de la digue de Richelieu.

(2) Y compris la digue du Socoa.

Les importations se divisent comme il suit :

Matières nécessaires à l'industrie	2,381,300,000f
Objets de consommation naturels	866,600,000
Objets de consommation fabriqués	760,600,000
Total	4,008,500,000f

Les exportations se divisent en :

Produits naturels	1,782,000,000f
Objets fabriqués	2,211,000,000
Total	3,993,000,000f

Les droits de douane proprement dits ont produit 120 millions de francs.

L'effectif de notre marine marchande, au 31 décembre 1869, était de 15,816 bâtiments, jaugeant ensemble 1,074,656 tonneaux, savoir : Effectif de la marine marchande.

		NOMBRE.	TONNEAUX.
Navires.	de 800 tonneaux et au-dessus	80	98,916
	de 700 à 800 tonneaux	44	32,742
	de 600 à 700 —	70	45,103
	de 500 à 600 —	124	67,318
	de 400 à 500 —	253	114,165
	de 300 à 400 —	322	113,514
	de 200 à 300 —	674	164,867
	de 100 à 200 —	1,315	183,470
	de 60 à 100 —	1,373	105,614
	de 30 à 60 —	1,525	64,950
	de 30 tonneaux et au-dessous	10,036	83,997
	Totaux	15,816	1,074,656

Les navires à vapeur, qui sont compris dans cet effectif, étaient au nombre de 454 et jaugeaient ensemble 142,942 tonneaux. Ces navires employaient une force motrice de 57,513 chevaux-vapeur. On comptait 100 navires de 200 chevaux et au-dessus; 89 de 100 à 200 chevaux; 97 de 60 à 100 chevaux, 83 de 30 à 60 chevaux, et 85 de 30 chevaux et au-dessous.

Effectif de la pêche côtière.

L'effectif de notre pêche côtière était de 9,200 bateaux, occupant 40,100 hommes d'équipage et jaugeant ensemble 69,240 tonneaux, savoir :

	BATEAUX.	TONNEAUX.	ÉQUIPAGE.
Ports de la Manche et de l'Océan.............	7,347	61,217	33,315
Ports de la Méditerranée....................	1,853	8,023	6,785
Totaux.........	9,200	69,240	40,100

CHAPITRE V.

PHARES ET BALISES.

C'est à l'approche des côtes que se trouvent les dangers les plus redoutables pour les navires; aussi est-il de la plus haute importance de signaler aux marins la position du littoral.

Éclairage des côtes.

Les phares de *grand atterrage*, qui remplissent cet office, sont ceux qui réclament la plus grande portée lumineuse; ils sont établis sur des caps, des îles ou des bancs, de manière à former les sommets d'un polygone circonscrit à tous les écueils.

Dans la baie, plus ou moins ouverte, qui est comprise entre deux phares du premier ordre, il existe des caps secondaires, des îles, des écueils que le navigateur a intérêt à connaître; il y a des passes dont il convient de lui signaler la direction. On éclaire ces régions par des feux moins intenses que ceux du premier ordre, et dont les rayons sont parfois concentrés dans un faible espace angulaire.

Enfin, la route étant ainsi jalonnée jusqu'auprès du port, il suffit d'installer de faibles lumières sur les jetées pour indiquer l'entrée du chenal.

Ces divers feux, très-multipliés sur les côtes de France, se divisent, quant à leurs caractères, en cinq genres principaux; ils sont, suivant les cas, *fixes*, *à éclipses*, *variés par des éclats précédés et suivis de courtes éclipses*, *scintillants*, ou

diversement colorés. La distance observée entre deux feux du même caractère est toujours assez grande pour surpasser l'erreur de position qu'il est possible de commettre dans les circonstances ordinaires de la navigation.

Balisage.

Pendant le jour, le littoral est signalé, au large, par des *amers*, des *balises* et des *bouées*.

Tous les objets fixes, visibles à grande distance, peuvent servir d'*amers*. Il en est ainsi des phares, clochers, maisons, rochers de forme particulière, bouquets d'arbres, etc. Les amers servent aussi de repères pour s'assurer que les bouées et les feux flottants n'ont pas dévié de leurs emplacements réglementaires.

Les *balises*, dont la destination spéciale est de signaler les écueils, sont en bois, en fer ou en maçonnerie. Ces dernières sont les meilleures, tant pour leur durée que pour leur visibilité; on en a construit un grand nombre depuis quelques années.

Les *bouées* sont en bois ou en tôle, et leurs formes sont très-variées.

Un système uniforme de coloration est appliqué à toutes les bouées et balises des côtes de France. Tous ceux de ces ouvrages que les navigateurs doivent laisser à tribord, en venant du large, sont peints en rouge; ceux qui doivent être laissés à bâbord sont peints en noir; ceux qui peuvent être laissés indifféremment à droite ou à gauche sont peints en bandes horizontales, alternativement rouges et noires.

Les bouées d'appareillage sont peintes en blanc.

Signaux sonores.

Des signaux *sonores* sont faits à l'entrée de nos principaux

ports, à bord de tous nos feux flottants et sur quelques autres points du littoral, pour suppléer, pendant les temps de brume, à l'insuffisance des feux, balises et amers. Les appareils employés consistent en cloches et en trompettes à vapeur.

Service des phares.

Le service des phares ressortit au Ministère des travaux publics. Les travaux neufs, les réparations et l'entretien des ouvrages s'exécutent sous la direction des ingénieurs des ponts et chaussées.

§ 1er.

HISTORIQUE.

Phares de l'antiquité.

Pendant longtemps on a regardé les entrées des ports et les embouchures des fleuves ouverts à la navigation comme les seules parties des côtes qu'il fût nécessaire d'éclairer.

Dans l'antiquité, les grandes cités maritimes possédaient chacune un phare que l'on comptait parmi ses monuments.

L'an 470 de la fondation de Rome, sous le règne de Ptolémée Philadelphe, Sostrate de Gnide construisait dans l'île de Pharos, à l'entrée du port d'Alexandrie, un phare qui fut rangé parmi les sept merveilles du monde et qui existait encore au commencement du XIIe siècle de notre ère. D'après Édrisi, géographe arabe, qui vivait à cette époque, la tour de Pharos était carrée et mesurait 100 brasses de hauteur.

Denys de Byzance parle d'un phare qui était placé à l'embouchure du Chrysorrhoas, dans le Bosphore de Thrace.

Le phare d'Ostie avait été construit, d'après Suétone, à l'imitation de celui de Pharos, par l'empereur Claude.

Caligula, lors de son expédition dans les Gaules, avait fait élever à Boulogne un phare, qui s'écroula, en 1644, par suite de l'éboulement de la falaise; d'après Montfaucon, cette *tour ardente* était octogonale et pouvait avoir une hauteur d'environ 60 mètres.

La plupart du temps, c'était sur des points culminants

du rivage, sans construire un édifice spécial, que les anciens allumaient leurs signaux. Des feux de bois ou de charbon, soigneusement entretenus pendant la nuit, constituaient leurs foyers de lumière.

Très-négligé au moyen âge, l'éclairage maritime fut repris à l'époque de la Renaissance.

Phare de Cordouan.

Vers le milieu du XVI[e] siècle, un phare monumental fut construit à l'entrée du port de Gênes.

Quelques années plus tard, la première pierre du phare de *Cordouan* fut posée, à l'embouchure de la Gironde, sur un rocher que les eaux recouvrent de trois mètres en haute mer. Cet admirable monument, construit par Louis de Foix, de 1584 à 1610, est décrit en ces termes par M. Léonce Reynaud, dans le *Mémoire sur l'éclairage et le balisage des côtes de France*, publié en 1864 :

« Il se composait de la plate-forme circulaire, que défen« dait un large parapet, et de la tour, qui était divisée en « quatre étages, non compris la lanterne. Le rez-de-chaussée « présentait un grand vestibule de forme carrée, et quatre « petits réduits, qui servaient de logements et de magasins. « Des escaliers, placés dans les embrasures de la porte d'en« trée et des deux fenêtres, conduisaient dans les caves et « dans la citerne. La cage du grand escalier se trouvait en « face de l'entrée. Au premier étage, qui portait le titre « probablement peu justifié d'*appartement du Roi*, était une « salle de même dimension que le vestibule, mais plus ri« chement décorée, d'où l'on pouvait se rendre sur une « première galerie extérieure. Une chapelle de forme circu« laire occupait le second étage; elle était éclairée par deux

« rangs de fenêtres, couverte par une voûte sphérique et « ornée de pilastres corinthiens et d'élégantes sculptures.

« Au-dessus de la seconde galerie, le dôme de la cha- « pelle était accusé au dehors et était découpé par des lu- « carnes richement ornées, qui formaient le second rang des « fenêtres de cette salle. Il était surmonté d'un pavillon cir- « culaire voûté et décoré de pilastres composites, dont l'enta- « blement était couronné par la balustrade à jour d'une ga- « lerie extérieure conduisant dans la lanterne. Cette lanterne, « de dimensions assez restreintes, était exécutée en pierre de « taille et se composait de huit arcades dont les pieds-droits « étaient ornés de colonnes, et dont la coupole se termi- « minait par la cheminée destinée au dégagement de la fu- « mée du foyer. »

La hauteur du foyer au-dessus de l'horizon n'était alors que de 35 mètres.

XVIIe et XVIIIe siècle.

Dans les dernières années du XVIIe siècle, on alluma les phares des *Baleines* (île de Ré), de *Chassiron* (île d'Oleron), du *Stiff* (île d'Ouessant), du *cap Fréhel* (Côtes-du-Nord) et du *Havre*.

De 1740 à 1780, on alluma ceux de *Saint-Mathieu* (près Brest), du fort de *Bouc*, de *Cayeux*, de *Planier* (près Marseille), de *la Hève* et de *l'Ailly*.

Vers la fin du XVIIIe siècle, les appareils *catoptriques* furent appliqués à l'éclairage des phares. En 1782, quatre-vingts lampes, accompagnées chacune d'un réflecteur en forme de segment sphérique, étaient installées dans la lanterne de Cordouan. Ces lampes, munies de mèches plates, éclairaient mal et produisaient beaucoup de fumée; les réflecteurs ren-

voyaient la lumière en tous sens, au lieu de la concentrer dans les directions utiles. L'insuffisance de ce mode d'éclairage provoqua des plaintes de la part des navigateurs et leur fit réclamer le retour aux feux de charbon qu'on avait, depuis quelques années, substitués aux feux de bois.

Photophore de Teulère.

Teulère, ingénieur en chef de la province, proposa, dans un remarquable mémoire daté du 26 mai 1783 : de remplacer les lampes à mèche plate par des lampes à double courant d'air; de donner à chaque réflecteur la forme d'un paraboloïde, au foyer duquel on placerait la flamme, de manière à concentrer la lumière dans un faisceau horizontal; d'animer enfin l'appareil d'un mouvement de rotation autour d'un axe vertical, pour promener successivement la lumière sur tous les points de l'horizon. Après quelques essais jugés satisfaisants, on construisit, d'après les idées de Teulère, un grand appareil catoptrique qui fut établi sur la tour de Cordouan, nouvellement exhaussée. Les réflecteurs, au nombre de douze, étaient répartis en trois groupes; ceux d'un même groupe étaient superposés et dirigés dans le même sens. Les trois faisceaux de lumière ainsi obtenus étaient espacés de 120 degrés, c'est-à-dire qu'ils divisaient la circonférence en trois parties égales. Le rotation était calculée de manière à faire succéder les éclats de deux en deux minutes.

Ce nouveau système d'éclairage constituait un immense progrès; aussi fut-il adopté par la plupart des puissances maritimes. Sauf les proportions et quelques détails de construction, nos appareils catoptriques actuels les plus usités sont entièrement conformes à ceux de Teulère.

Période 1789-1813.

La loi du 15 septembre 1792 plaça la surveillance des phares, balises et amers dans les attributions du Ministre de la marine. Pour les réparations ou réédifications que le service pourrait exiger, les projets et devis dressés par les ingénieurs devaient être soumis à l'approbation de ce ministre, qui pourrait requérir celui de l'intérieur d'ordonner l'exécution des travaux.

Le décret du 7 mars 1806 changea ces dispositions. Sauf l'entretien des phares du *Stiff*, de *Saint-Mathieu* et de *Groix*, tout le service des phares et balises était remis au Ministre de l'intérieur, qui aurait à se concerter avec celui de la marine lorsqu'il s'agirait d'entreprendre des constructions nouvelles.

Vers 1810, des essais d'éclairage au gaz eurent lieu aux phares de Honfleur et du Havre, et donnèrent, paraît-il, d'assez bons résultats.

Lentilles de Fresnel.

La propriété que possèdent les lentilles convergentes de réfracter, parallèlement à leur axe, les rayons de lumière émanés de leur foyer principal les appelait à remplir un office analogue à celui des réflecteurs paraboliques. Cependant, si l'on eût voulu conserver, comme d'habitude, la continuité de leurs surfaces convexes, leur exécution en grand aurait exigé une telle masse de verre qu'aucun avantage pratique n'aurait pu résulter de leur application à l'éclairage des phares.

En 1819, Augustin Fresnel, jeune ingénieur des ponts et chaussées déjà célèbre par ses travaux de physique, fut attaché à la Commission des phares; afin de rendre possible l'emploi des lentilles, il imagina de les composer d'une

partie centrale entourée d'anneaux concentriques, en saillie les uns sur les autres et représentant, pour ainsi dire, les bords d'une série de lentilles de divers rayons mais à foyer principal commun. Buffon avait déjà, à l'insu de Fresnel, proposé d'établir des lentilles *à échelons;* mais il les supposait formées d'une seule pièce. Fresnel, au contraire, composait sa lentille d'une série de pièces séparées, fondues et travaillées à part, puis assujetties au moyen de colle de poisson.

Le profil fut formé d'un côté par une ligne droite, de manière à faciliter l'exécution; les centres, les rayons et les amplitudes des arcs de cercle de la face opposée furent calculés de manière à réduire autant que possible l'aberration de sphéricité en même temps que l'épaisseur du verre.

En faisant tourner ce profil autour de son axe principal, on engendre la lentille à éléments *annulaires*, qui sert à construire l'appareil dioptrique des phares *à éclipses*. A cet effet, on dispose plusieurs de ces lentilles de manière à former un prisme régulier, à base polygonale, ayant pour axe la verticale qui passe par leur foyer commun. Qu'une source de lumière occupe ce foyer et qu'on fasse tourner le tambour lenticulaire autour de son axe, on obtiendra les mêmes effets qu'avec le photophore de Teulère; mais, tandis que les réflecteurs paraboliques absorbent au moins 50 p. 0/0 de la lumière incidente, les lentilles à échelons absorbent 10 fois moins; de là un progrès considérable.

Si, donnant au côté rectiligne du profil une position verticale, on fait tourner ce profil autour de la parallèle à ce côté menée par le foyer principal, on engendre une nouvelle lentille à échelons dont la forme générale est celle d'une

surface cylindrique. Les rayons de lumière émanés du foyer sont alors réfractés horizontalement, dans tous les sens, et l'on obtient un phare à *feu fixe*.

L'angle au foyer que sous-tendent les tambours lenticulaires avait d'abord été fixé à 45 degrés; on a jugé plus tard qu'on pouvait l'augmenter avec avantage. Les rayons qui passent au-dessus et au-dessous de ce tambour seraient perdus pour l'éclairage maritime si l'on n'avait recours à quelques dispositions particulières pour les ramener vers l'horizon. Fresnel a imaginé plusieurs manières d'utiliser ces deux parties de la lumière émise; on lui doit notamment l'idée première de mettre simultanément en œuvre la réfraction et la réflexion totale dans des anneaux de section triangulaire : ces anneaux *catadioptriques* ne furent appliqués du vivant de Fresnel qu'à de petits appareils pour lesquels le travail au tour n'exigeait pas une main-d'œuvre qui fût jugée trop dispendieuse.

En 1822, dans le premier appareil dioptrique que Fresnel fit exécuter en grand et qui fut installé sur la tour de Cordouan, huit petites lentilles de 50 centimètres de foyer, formant une sorte de pavillon au-dessus de la lampe, recueillaient les rayons lumineux supérieurs, et les rejetaient en faisceaux sur de grands miroirs plans qui les renvoyaient à l'horizon. Les rayons passant au-dessous du tambour n'étaient pas utilisés : cependant Fresnel annonçait, dans une note placée à la fin de son mémoire de 1822, qu'on pourrait les renvoyer à l'horizon au moyen de petites glaces étamées, fixées au-dessous des grandes lentilles et *disposées d'une manière assez analogue aux feuilles d'une jalousie*, avec des inclinaisons convenablement choisies. Le phare à

éclipses de Cordouan était à section octogonale. La partie supérieure de l'appareil tournait en même temps que le tambour; les panneaux des deux divisions du système lenticulaire, au lieu d'être placés sur les mêmes axes de manière à produire des éclats simultanés, furent légèrement déviés de manière que les éclats fussent consécutifs. On préférait, avec raison, prolonger la durée des éclats plutôt que d'accroître leur intensité.

Dans un appareil catoptrique, on peut multiplier les lampes pour obtenir un feu plus puissant, mais, dans un appareil lenticulaire, l'usage d'une seule lampe est obligatoire; c'est pourquoi Fresnel et Arago ont cherché les moyens d'augmenter la puissance de la flamme. Le bec de lampe à plusieurs mèches concentriques, placées chacune entre deux courants d'air, a permis d'obtenir une grande intensité lumineuse avec une flamme d'un faible volume.

Circulaire du 2 juin 1826.

Une circulaire, en date du 2 juin 1826, rédigée par M. Becquey, directeur général des ponts et chaussées et des mines, adressait aux chefs de service l'ampliation du rapport du contre-amiral de Rossel, sur le système alors adopté par la Commission des phares pour éclairer les côtes de France.

Les feux *du premier ordre* étaient de trois sortes, savoir : feux tournants à 8 lentilles, feux tournants à 16 demi-lentilles, feux fixes. Ils étaient éclairés par des lampes à pompe et à quatre mèches concentriques. On fixait leur nombre à 28, dont 11 sur les côtes de la Manche, 10 sur celles de l'Océan et 7 sur celles de la Méditerranée.

Le nombre des feux *du deuxième ordre* était fixé à 4,

celui des feux *du troisième ordre* à 17, et celui des feux *de port* à 35.

Lois et décrets.

La loi du 27 juin 1833 affecta au service des phares et fanaux une allocation de 2,500,000 francs à répartir, pour travaux neufs ou d'amélioration, entre 26 phares, dont 17 du premier ordre. Celle du 14 mai 1837 allouait 538,000 francs pour 5 phares du premier ordre, en Corse. Celle du 5 août 1844 allouait 2,500,000 francs pour 16 phares, dont 8 du premier ordre.

Une remarquable *instruction pour le service des phares lenticulaires* fut publiée par l'Administration, à la date du 13 novembre 1835. Ses prescriptions principales sont encore en vigueur.

Sous le second Empire, le décret du 12 mai 1860 a alloué 1,871,000 francs pour quatre phares, dont 1 du premier ordre. Celui du 3 mai 1865 a alloué 3,800,000 francs pour le balisage des côtes.

Éclairage électrique.

L'expérience réalisée au commencement de notre siècle par le physicien Davy, en armant de deux cônes de charbon les pôles de la grande pile de la Société royale de Londres, et en les rapprochant pour en faire jaillir un arc lumineux, contenait le germe d'une application à l'éclairage des phares. En 1843, la pile de Bunsen, qui donnait un courant assez régulier, permit aux physiciens d'employer, avec succès, la lumière électrique pour réaliser la plupart des expériences qui nécessitaient auparavant le concours des rayons solaires; mais cette pile exige des manipulations qui la rendraient impropre à l'éclairage maritime. Ces inconvénients dispa-

raissent lorsqu'on a recours aux machines *magnéto-électriques* pour engendrer les courants.

Les charbons de bois, éteints dans du mercure, dont Davy avait fait usage, s'usaient promptement et dégageaient d'abondantes fumées. On doit à Foucault l'heureuse idée de leur substituer des baguettes taillées dans la masse du graphite très-dur qui se dépose lentement sur les parois des cornues de distillation, dans les usines à gaz.

Pour maintenir constant l'écartement des deux baguettes et, en même temps, éviter toute variation de hauteur dans la position du foyer lumineux, il suffit d'installer les charbons polaires sur un *régulateur automatique*, soit celui de Foucault, soit celui de M. Serrin.

Grâce à ces diverses inventions, que notre administration centrale des phares a constamment encouragées et subventionnées, la lumière électrique a pu être appliquée à l'éclairage des phares de la Hève, dès le 26 décembre 1863 pour celui du sud, et le 1er septembre 1865 pour celui du nord. Les machines magnéto-électriques adoptées par l'État sont celles de la compagnie *l'Alliance.*

Les dépenses inscrites depuis 1833, au budget extraordinaire des travaux publics, pour travaux d'établissement et d'amélioration des phares et fanaux, s'élèvent à la somme de 10,346,000 francs, savoir : Dépenses faites.

1833-1847	4,018,000	francs.
1848-1851	1,051,000	
1852-1859	466,000	
1860-1869	4,611,000	
1870 (chiffre approximatif)	200,000	
Total	10,346,000	francs.

Si l'on ajoute à cette somme :

1° Environ 9,500,000 francs, montant des dépenses qui, bien qu'affectées aux travaux neufs, ont été prélevées sur les crédits annuels du budget ordinaire;

2° Environ 1,500,000 francs, représentant la valeur des anciens édifices utilisés,

On arrive au total de 21,346,000 francs, que l'on peut considérer comme la valeur actuelle de nos phares et fanaux. Ce chiffre comprend environ 17 millions pour les édifices, et le reste pour les appareils.

Les dépenses pour travaux neufs ou d'amélioration du balisage des côtes ont été prélevées sur le budget ordinaire jusqu'en 1858, et ce n'est qu'à partir de 1857 qu'elles ont fait l'objet de crédits spéciaux imputés sur les fonds de première section. Depuis 1859, ces dépenses sont prélevées sur le budget extraordinaire. On ne saurait donner aucune évaluation précise de la somme, d'ailleurs peu considérable, que l'on a dépensée antérieurement à 1857 pour les travaux neufs de balisage. Depuis 1857 jusqu'au 31 décembre 1870, la dépense s'est élevée approximativement à 7 millions de francs.

§ 2.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES.

Les édifices récents que l'on a construits pour nos phares ne présentent pas à beaucoup près la richesse d'ornementation dont Louis de Foix a doté jadis la tour de Cordouan. On se préoccupe surtout d'obtenir une stabilité parfaite, une bonne distribution des pièces et une architecture rationnelle. Édifices.

La tour affecte à l'extérieur la forme d'un tronc de cône très-allongé, parfois celle d'un tronc de pyramide à quatre faces, bien que cette dernière donne un peu plus de prise à la pression du vent. On couronne cette tour d'une corniche, au-dessus de laquelle on établit, en encorbellement, une plate-forme défendue par une balustrade. L'extrados aplani d'une voûte surbaissée forme le sol de la *chambre d'appareil;* un soubassement cylindrique et une lanterne à glaces très-épaisses, dont il est surmonté, forment les murs et le plafond de cette chambre.

Si la tour est très-élevée, on établit, immédiatement au-dessous de la chambre d'appareil, une *chambre de service* dans laquelle se tient, pendant la nuit, le gardien de quart chargé de surveiller la lampe.

Dans la plupart des phares construits sur le continent,

on distribue les magasins, le logement des gardiens et, parfois, des pièces réservées aux ingénieurs, dans des bâtiments annexes construits au pied de la tour. On peut alors dérouler librement, à l'intérieur de celle-ci, les spires d'un escalier circulaire. Tantôt cet escalier est à noyau plein; ses marches sont scellées, par un bout, dans les parois de la tour, et, par l'autre, dans un noyau central ou dans un mur d'échiffre. Souvent aussi l'escalier est en vis à jour; il offre alors l'avantage de faciliter les communications, par le regard ou la voix, de la base au sommet de la tour.

Si le pied du phare est baigné par la mer ou repose sur un rocher de peu d'étendue, c'est dans l'intérieur de la tour qu'il faut échelonner, au moyen de chambres voûtées, les magasins et les logements. Dans ce cas, l'espace manque pour établir un escalier central. On peut, comme on l'a fait aux *Héaux de Bréhat*, encastrer dans le mur la moitié de la cage, en mettant l'autre moitié en saillie sur les chambres. Au phare des *Triagoz*, dont la tour est quadrangulaire, l'escalier se déroule dans une tourelle demi-cylindrique adossée à la tour principale. Au phare de *Kermorvan*, dont la tour est également quadrangulaire, on a ménagé une cage cylindrique pour l'escalier dans un angle du massif de la maçonnerie.

Matériaux de construction.

La pierre et la brique sont les matériaux de construction les plus employés. Le fer exige plus de dépense, n'assure pas autant de durée et ne constitue pas un abri aussi efficace contre les variations thermométriques de l'atmosphère; cependant il est des circonstances dans lesquelles il convient d'y avoir recours.

Lorsqu'il s'est agi, par exemple, de construire le phare des *Roches-Douvres* entre les îles de Bréhat et de Guernesey, dans des parages où la mer est habituellement très-grosse, la construction d'une haute tour en maçonnerie aurait présenté des difficultés immenses et nécessité des dépenses considérables; aussi la Commission des phares a-t-elle reconnu, en janvier 1862, qu'il y aurait avantage à adopter un système de construction métallique qui pût être rapidement monté sur place. La tour, qui a figuré à l'Exposition universelle de 1867 et qui a pris place sur le plateau des Roches-Douvres en 1868, élève le foyer de lumière à 56 mètres $\frac{1}{2}$ au-dessus de sa base. Son ossature est formée de seize grands montants, composés chacun de quinze panneaux en fer à simple T, assemblés et solidement rivés entre eux; ils sont maintenus dans la position verticale par des entretoises, établies au dedans comme au dehors. Des feuilles de tôle dont les joints sont recouverts par des plate-bandes en fer constituent l'enveloppe extérieure. Ces dispositions, qui rendent l'ossature indépendante de l'enveloppe, ont permis d'installer la tour sans échafaudages montant de fond. Le diamètre intérieur de la tour est de 11 mètres à la base et de 4 mètres au sommet; un grand escalier de fonte, en vis à jour, avec limon en fer, se développe au centre de la tour et sur toute sa hauteur. Des consoles en fonte dessinent la corniche, et supportent la plate-forme en encorbellement qu'exige le service extérieur de la lanterne. Les logements et magasins sont distribués dans le pied de la tour, lequel est très-évasé; ils sont surmontés de deux galeries intérieures destinées à donner asile aux ouvriers, aux visiteurs et, au besoin, à des naufragés. Les dépenses

faites pour cette construction métallique peuvent s'évaluer à 250,000 francs.

On a quelquefois construit des phares en charpente, soit parce qu'ils n'étaient établis qu'à titre provisoire, soit parce qu'ayant pour but de signaler des passes ou des bancs mobiles, ils pouvaient réclamer dans l'avenir quelques changements de position. Nous citerons, par exemple, le phare de *Pontaillac,* près de Royan, destiné à signaler, concurremment avec celui de Terre-Nègre, la direction à suivre pour entrer en Gironde. L'échafaudage, en sapin du Nord, est établi sur un petit mur en maçonnerie, qui le soustrait au contact humide du sol; il est élevé de 38 mètres et a coûté environ 55,000 francs [1].

Feux flottants.

Lorsqu'on ne rencontre, en un point qui réclame l'établissement d'un feu, que des rochers submergés en tout temps, l'on renonce à la construction d'une tour, et on installe un ponton que l'on maintient en place au moyen d'une seule ancre, ou, ce qui est préférable, de deux ancres affourchées. On donne à ce bâtiment une forme allongée, afin qu'il offre peu de prise à la mer lorsqu'il se présente de bout à la lame. On munit sa carène d'un doublage en cuivre, pour éviter qu'elle ne se couvre trop promptement de plantes et de coquillages. Des fausses quilles latérales réduisent l'amplitude du roulis. Au centre du ponton se dresse un mât élevé, le long duquel la lanterne est hissée chaque soir. Le tonnage de ces pontons varie de 70 à 350 tonneaux, et leur prix de 30,000 à 265,000 francs.

[1] Depuis quelque temps on a éteint le feu de Pontaillac, en conservant son échafaudage pour servir d'amer.

Foyers de lumière.

Les lampes à mèche unique ne sont employées que dans les phares du 4e ordre. On met deux, trois ou quatre mèches concentriques pour ceux du 3e, du 2e ou du 1er ordre. Pour que les becs ne s'échauffent pas outre mesure, on y fait affluer trois fois plus d'huile qu'ils n'en consomment. De nombreuses expériences, faites sur les combustibles à l'atelier central des phares, ont démontré les avantages de l'huile de colza.

La flamme d'un phare du 1er ordre a 9 centimètres de diamètre sur 10 de hauteur; elle consomme par heure 760 grammes d'huile et donne une intensité de 23 becs Carcel. La dépense est d'environ 8 centimes par heure et par unité lumineuse.

Les arcs voltaïques des phares de la Hève ont une intensité de 200 becs de Carcel; leur lumière ne coûte que 2 centimes par heure et par unité.

Appareils dioptriques.

L'angle au foyer que sous-tendent actuellement les tambours lenticulaires varie de 56 à 67 degrés. Le diamètre intérieur du tambour est de 1m,84 pour les phares du 1er ordre; il se réduit à 30 centimètres pour les phares du 4e ordre, petit modèle (1). Les couronnes supérieure et inférieure sont formées par des anneaux catadioptriques.

Dans les appareils du 1er ordre à *feu fixe*, le tambour et les couronnes sont respectivement composés de huit panneaux.

Dans les appareils *à éclipses* du même ordre, les plus grandes lentilles annulaires embrassent le huitième de la

(1) Ce petit modèle suffit pour les phares éclairés à la lumière électrique, parce que l'arc voltaïque n'a que de faibles dimensions.

circonférence du tambour; on fait alors succéder les éclipses de minute en minute. Les plans méridiens des anneaux catadioptriques font un angle de 4 degrés avec ceux des panneaux du tambour lenticulaire et les précèdent dans le sens de la rotation, de manière à commencer l'éclat. On donne 16 panneaux sur la circonférence aux phares dont les éclipses doivent se produire toutes les trente secondes.

Lorsqu'on veut *varier un feu fixe par des éclats* blancs ou colorés, se succédant à des intervalles réguliers, on peut interrompre le tambour à feu fixe par un certain nombre de lentilles annulaires, et lui imprimer un mouvement de rotation. On peut aussi diviser le tambour, dans le sens de sa hauteur, en deux parties dont l'une est établie à la manière des appareils à feux fixes, tandis que l'autre, à laquelle on imprime un mouvement de rotation, est établie à la manière des appareils à éclipses. Un troisième système consiste à faire tourner, devant un appareil à feu fixe, quelques lentilles dites à *éléments verticaux*[1].

On a établi, dans ces dernières années, des feux *scintillants*, dont les éclipses se succèdent à des intervalles de cinq secondes et au-dessous. Dans les uns, la durée des éclats est très-faible relativement à celle des éclipses; il en est ainsi pour le phare du 1er ordre des Roches-Douvres, dont l'appareil a 24 panneaux et fait un tour complet en 96 secondes. Dans les autres, les éclipses sont au contraire de peu de durée relativement aux éclats; il en est ainsi pour les feux de direction de l'embouchure du Trieux (Côtes-du-

[1] Pour engendrer géométriquement une de ces lentilles, il suffit de placer horizontalement le profil d'une lentille à échelon et de lui imprimer une translation dans le sens de la verticale.

Nord) ainsi que pour ceux de la pointe de Grave et de Patiras (Gironde).

Le verre de Saint-Gobain, exclusivement employé à la fabrication des lentilles, est incolore, dur et homogène; son indice de réfraction est de 1,54. Ce verre est composé de 72 parties de silice, 12 de soude et 16 de chaux, avec des traces d'alumine et d'oxyde de fer. On le coule dans des moules en fonte.

Pour un phare du 1er ordre, éclairé par une lampe à quatre mèches concentriques, l'intensité lumineuse dans l'axe d'une lentille centrale est de 440 becs de Carcel, s'il s'agit d'un feu fixe, et de 5,000 becs, s'il s'agit d'un feu à éclipses.

Appareils catoptriques.

Les feux flottants, et quelques feux de faible portée ou destinés à n'éclairer qu'un espace angulaire restreint, sont seuls munis d'appareils à réflecteurs.

On assimile à des feux du 4e ordre ceux qui sont illuminés par une lampe à plusieurs mèches, et à des feux du 3e ordre, ceux qui ont plusieurs lampes ou une lampe à plusieurs mèches concentriques.

Dans les *photophores*, le miroir est engendré par la révolution d'une parabole autour de son axe. Dans les appareils *sidéraux*, inventés par Bordier-Marcel, le miroir est engendré par la révolution d'une parabole autour de la perpendiculaire à son axe menée par son foyer.

Ces réflecteurs s'exécutent en feuilles de cuivre plaquées en argent, qu'on emboutit sur une matrice. Leur entretien exige beaucoup de soin; leur pouvoir réfléchissant diminue notablement si leur poli s'altère ou s'ils ne sont pas tenus avec la plus grande propreté.

Feux colorés.

Les feux *diversement colorés* présentent différents caractères. Les uns sont à éclipses, comme celui des *Triagoz* (Côtes-du-Nord), dans lequel les éclats sont alternativement rouges et blancs, ou comme celui du *Créac'h* (Finistère), qui fait succéder un éclat rouge à deux éclats blancs. D'autres sont des feux blancs variés par des éclats rouges se succédant à des intervalles de deux, trois ou quatre minutes; tels sont ceux de la pointe d'*Alpreck* (Pas-de-Calais), de *Fatouville* (Eure) et de l'*Île-Vierge* (Finistère). Le phare de la *Pierre-du-Jardin* (Ille-et-Vilaine) est un feu fixe blanc, varié de vingt en vingt secondes par des éclats alternativement rouges et verts. Le rouge et le vert se succèdent immédiatement dans le phare de *la Palmyre* (Charente-Inférieure). Le phare de la pointe de *Walde* (Pas-de-Calais) est un feu fixe blanc qui devient rouge à des intervalles réguliers.

Quelques phares sont colorés en rouge ou en vert dans une direction déterminée, afin de signaler aux navigateurs la position d'un écueil et de leur indiquer qu'ils doivent changer de direction. Il en est ainsi à *Cordouan* et au fanal de *Becar-Vechen* (Finistère).

Tous ces effets s'obtiennent en plaçant des feuilles planes de verre coloré contre des panneaux lenticulaires.

Phares du 1er ordre.

Nos phares du 1er ordre sont mentionnés dans le tableau suivant :

ÉTAT DES PHARES DU PREMIER ORDRE SUR LES CÔTES DE FRANCE

AU 1er JANVIER 1872.

DÉSIGNATION des PHARES.	NATURE de L'ÉDIFICE.	HAUTEUR DU FOYER au-dessus du sol.	HAUTEUR DU FOYER au-dessus des hautes mers.	PORTÉE LUMINEUSE.	CARACTÈRE DU FEU [1].
		mètres.	mètres.	milles marins	
Dunkerque. — A 800 mètres de la tête des jetées.	Tour cylindrique avec soubassement rectangulaire.	57,00	59,00	25	A éclipses de minute en minute.
Calais. — Dans un retranchement de l'enceinte fortifiée.	Tour octogonale...	51,00	58,00	20	Fixe, varié de 4 en 4 minutes par des éclats précédés et suivis d'éclipses.
Cap Gris-Nez. — A 9 milles au nord de Boulogne.	Tour cylindrique avec soubassement rectangulaire.	24,00	69,00	30	A éclipses de 30 en 30 secondes.
Embouchure de la Canche (Pas-de-Calais). — 2 phares.	Tours octogonales.	51,75	53,00	20	Fixes.
Cap de l'Ailly (Seine-Inférieure).	Tour carrée avec soubassement.	20,00	93,00	27	A éclipses de minute en minute.
Fécamp. — A gauche de l'entrée du port.	Tour carrée avec soubassement.	18,00	114,00	18	Fixe.
Cap de la Hève (Seine-Inférieure). — 2 phares.	Tours carrées avec soubassement.	20,00	121,00	27	Fixes.
Fatouville (Eure). — Au lieu dit l'*Homme-de-Bois.*	Tour octogonale avec soubassement.	32,00	128,00	20	Fixe blanc, varié de 3 en 3 minutes par des éclats rouges précédés et suivis d'éclipses.
Pointe de Barfleur (Manche).	Tour cylindrique..	71,00	72,00	22	A éclipses de 30 en 30 secondes.

[1] Les feux dont la couleur n'est pas mentionnée sont blancs.

DÉSIGNATION des PHARES.	NATURE de L'ÉDIFICE.	HAUTEUR DU FOYER au-dessus du sol.	HAUTEUR DU FOYER au-dessus des hautes mers.	PORTÉE LUMINEUSE.	CARACTÈRE DU FEU.
		mètres.	mètres.	milles marins	
Cap de la Hague (Manche).	Tour cylindrique..	47,00	47,00	18	Fixe.
Cap Fréhel (Côtes-du-Nord).	Tour octogonale avec soubassement.	22,00	79,00	24	A éclipse de 30 en 30 secondes.
Roches-Douvres (Côtes-du-Nord). — Sur la plus grande roche du plateau de ce nom.	Tour métallique à seize pans.	56,50	55,00	25	Scintillant, à éclipses de 4 en 4 secondes.
Héaux de Bréhat (Côtes-du-Nord). — Sur le plateau de ce nom.	Tour cylindrique..	48,50	45,00	18	Fixe.
Ile de Bas (Finistère). — Sur un monticule, à l'Ouest.	Tour cylindrique avec soubassement.	40,00	68,00	24	A éclipses de minute en minute.
Phare du *Stiff* (Finistère). — Pointe N. E. de l'île d'Ouessant.	Deux tours cylindriques accolées.	26,00	83,00	18	Fixe.
Pointe de Créac'h (Finistère). — Au N. O. de l'île d'Ouessant.	Tour cylindrique..	46,50	68,00	24	A éclipses de 20 en 20 secondes; un éclat rouge alterne avec 2 blancs.
Ile de Sein (Finistère). — Sur la pointe Nord.	Tour cylindrique avec soubassement.	43,50	45,00	18	Fixe, varié de 4 en 4 minutes par des éclats précédés et suivis d'éclipses.
Bec du Raz de Sein (Finistère).	Tour carrée avec soubassement.	15,00	79,00	18	Fixe.
Pointe de Penmarc'h (Finistère).	Tour cylindrique avec soubassement.	40,00	41,00	22	A éclipses de 30 en 30 secondes.
Ile de Groix (Morbihan). — Dans la partie N. O....	Tour carrée avec soubassement.	23,00	59,00	18	Fixe.

DÉSIGNATION des PHARES.	NATURE de L'ÉDIFICE.	HAUTEUR DU FOYER au-dessus du sol.	HAUTEUR DU FOYER au-dessus des hautes mers.	PORTÉE LUMINEUSE.	CARACTÈRE DU FEU.
		mètres.	mètres.	milles marins	
Belle-Ile (Morbihan). — Dans la partie S. O. de l'île.	Tour cylindrique avec soubassement.	46,00	84,00	27	A éclipses de minute en minute.
Ile d'Yeu (Vendée). — A 1,700 mètres de la pointe N. O.	Tour cylindrique avec soubassement.	33,00	54,00	18	Fixe.
Phare des *Baleines* (île de Ré, Charente-Inférieure)	Tour octogonale avec corps de logis rectangulaire.	50,00	50,50	24	A éclipses de 30 en 30 secondes.
Chassiron (île d'Oleron, Charente-Inférieure).	Tour cylindrique..	43,00	50,00	18	Fixe.
Cordouan. — A l'embouchure de la Gironde.	Tour cylindrique..	63,00	60,00	27	A éclipses de minute en minute.
Dunes de Hourtin (Gironde). — 2 phares.	Tours carrées.....	23,62	54,00	20	Fixes.
Bassin d'Arcachon. — Sur le cap Ferret.	Tour cylindrique avec soubassement.	47,70	51,00	18	Fixe.
Dunes de Contis (Landes). — Entre le cap Ferret et l'Adour.	Tour cylindrique..	38,00	50,00	24	A éclipses de 30 en 30 secondes.
Biarritz (Basses Pyrénées). — Au N. de Saint-Martin-de-Biarritz.	Tour cylindrique avec soubassement.	44,00	73,00	22	A éclipses de 20 en 20 secondes; éclats alternativement blancs et rouges.
Cap Béarn. — A 800 mètres de Port-Vendres.	Tour cylindrique avec soubassement.	9,00	229,00	20	Fixe.
Mont d'Agde. — A 5,200 mètres de l'embouchure de l'Hérault.	Tour carrée avec soubassement.	14,00	126,00	27	A éclipses de minute en minute.

DÉSIGNATION des PHARES.	NATURE de L'ÉDIFICE.	HAUTEUR DU FOYER.		PORTÉE LUMINEUSE.	CARACTÈRE DU FEU.
		au-dessus du sol.	au-dessus des hautes mers.		
		mètres.	mètres.	milles marins	
Phare de la *Camargue* ou de *Faraman*. — A l'embouchure du vieux Rhône.	Tour cylindrique avec soubassement.	36,50	38,00	18	Fixe.
Phare de *Planier*. — A 8 milles au S. O. de Marseille.	Tour cylindrique..	36,00	40,00	20	A éclipses de 30 en 30 secondes.
Ile de Porquerolles (Var). — A la pointe Sud.	Tour carrée avec soubassement.	17,00	80,00	20	Fixe, varié de 4 en 4 minutes par des éclats précédés et suivis d'éclipses.
Cap Camarat (Var).	Tour carrée avec soubassement.	21,00	130,00	27	A éclipses de minute en minute.
Antibes. — Sur la presqu'île de la Garouppe.	Tour cylindrique avec soubassement.	24,00	103,00	20	Fixe.
Cap Corse. — Sur l'île de Giraglia.	Tour cylindrique avec soubassement.	22,00	82,00	22	A éclipses de 30 en 30 secondes.
Golfe de Calvi. — Sur le cap de Punta-Revellata.	Tour carrée avec soubassement.	16,00	88,00	20	Fixe.
Golfe d'Ajaccio. — Sur la grande île Sanguinaire.	Tour carrée avec soubassement.	16,00	98,00	20	Fixe, varié de 4 en 4 minutes par des éclats précédés et suivis d'éclipses.
Mont Pertusato. — A 2 milles au S. E. de Bonifacio.	Tour carrée avec soubassement.	16,00	99,00	27	A éclipses de minute en minute.
Porto-Vecchio. — A l'entrée du golfe de ce nom.	Tour carrée avec soubassement.	16,00	66,00	20	Fixe, varié de 4 en 4 minutes par des éclats précédés et suivis d'éclipses.
Alistro. — Au Nord de la pointe d'Aleria.	Tour octogonale avec soubassement.	25,00	94,00	20	Fixe.

Au 1er janvier 1872, les phares allumés sur les côtes de France étaient au nombre de 330, savoir : Situation au 1er janvier 1872.

Phares du 1er ordre	45
Phares du 2e ordre	6
Phares du 3e ordre	44
Phares du 4e ordre ou fanaux	225
Feux flottants	10
TOTAL	330

Les travaux relatifs au balisage se composaient, à la même date, de : Balisage.

Balises en bois ou en fer	1,165
Tourelles en maçonnerie	201
Bouées ordinaires	659
Bouées à cloche	32
Amers	924

Les signaux destinés à faire connaître aux navigateurs les hauteurs et les mouvements des marées dans les ports sont produits au moyen de ballons et de pavillons qui se hissent sur un appareil composé d'un mât et d'une vergue. Les ballons se détachent en noir sur le ciel. Signaux de marée.

Un ballon placé à l'intersection du mât et de la vergue annonce une profondeur d'eau de 3 mètres au moins dans toute la longueur du chenal. Chaque ballon placé sur le mât au-dessous du premier ajoute un mètre à cette hauteur d'eau; placé au-dessus, il en ajoute deux. Hissé à l'extrémité de la vergue, un ballon représente 0m, 25 quand le navigateur le voit à gauche du mât, et 0m, 50 quand il le voit à droite.

Pour indiquer le mouvement de la marée, on emploie un pavillon blanc avec croix noire et une flamme noire en forme de guidon. Ces signaux se hissent dès qu'il y a deux mètres d'eau dans le chenal, et sont amenés dès que la mer est redescendue à ce même niveau. Pendant toute la durée du flot, la flamme est au-dessus du pavillon; au moment de la pleine mer et pendant l'étale, la flamme est amenée; enfin la flamme est au-dessous du pavillon pendant le jusant.

Lorsque l'état de la mer interdit l'entrée du port, tous ces signaux sont remplacés par un pavillon rouge, hissé au sommet du mât.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

DIVISIONS ET OBJET DE CETTE ÉTUDE 1

CHAPITRE PREMIER. — ROUTES ET PONTS 3

§ 1er. HISTORIQUE. — Voies romaines. — Des invasions barbares au Ve siècle. — XVIIe et XVIIIe siècle. — Période 1800-1813. — Période 1814-1830. — Période 1831-1847. — Période 1848-1870. — Coup d'œil rétrospectif sur les progrès accomplis. — Dépenses inscrites au budget 5

§ 2. RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES. — Routes nationales. — Routes départementales. — Chemins vicinaux. — Résumé 23

CHAPITRE II. — CHEMINS DE FER 31

§ 1er. HISTORIQUE. — Premiers essais. — Intervention du pouvoir législatif. — Loi du 11 juin 1842. — Situation au 31 décembre 1847. — Événements de 1848. — Formation des grandes compagnies. — Loi du 11 juin 1859. — Conventions de 1863. — Situation en 1870 33

§ 2. CONDITIONS TECHNIQUES D'ÉTABLISSEMENT. — Longueur et superficie des voies ferrées. — Ouvrages d'art et stations. — Matériel roulant. — Coût d'établissement 49

§ 3. EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER EN 1869. — Longueur moyenne exploitée. — Résultats financiers de l'exploitation. — Mouvement du matériel. — Tarifs. — Mouvement commercial. — Transit et exportation. — Profits retirés par l'État. — Personnel de l'exploitation. — Accidents occasionnés par l'exploitation 5

§ 4. SITUATION FINANCIÈRE AU 1er JANVIER 1870. — Dépenses d'éta-

Pages.

blissement. — Situation des compagnies actuelles. — Capital social. — Emprunts des compagnies. — Marché des titres. — Garantie de l'État. — Retour à l'État 64

§ 5. Chemins de fer d'intérêt local 72

CHAPITRE III. — Navigation intérieure 79

§ 1er. Historique. — Période gallo-romaine. — Invasions barbares. — Corporations batelières. — Premières écluses à sas. — Canal de Briare. — Système des concessions. — Administration de Colbert. — Dernières années du règne de Louis XIV. — xviiie siècle. — Révolution de 1789. — Période 1800-1813. — Gouvernement de la Restauration. — Règne de Louis-Philippe. — Période 1848-1851. — Second Empire. — Dépenses inscrites au budget 81

§ 2. Renseignements statistiques. — Canaux terminés et canaux en cours d'exécution. — Rivières canalisées. — Rivières non canalisées. — Résumé 103

CHAPITRE IV. — Ports de mer 133

§ 1er. Historique. — Période gallo-romaine. — Influence des croisades. — xive et xve siècle. — Voyages au nouveau monde. — Administration de Colbert. — Fin du règne de Louis XIV. — Compagnie des Indes. — Coup d'œil rétrospectif sur les travaux maritimes. — Guerre de l'indépendance américaine. — Commencement de la digue de Cherbourg. — Situation commerciale. — Révolution française. — Période 1800-1813. — Gouvernement de la Restauration. — Commencement du règne de Louis-Philippe. — Lois de 1837 et 1838. — Statistique de 1839. — Mouvement commercial. — Loi du 9 août 1839. — Lois postérieures. — Situation en 1847. — République de 1848. — Second Empire. — Dépenses inscrites au budget 135

§ 2. Renseignements statistiques. — Dunkerque. — Calais. — Boulogne — Dieppe. — Le Havre. — Rouen. — Honfleur. — Caen. — Cherbourg. — Saint-Malo et Saint-Servan. — Brest. — Lorient. — Nantes. — Saint-Nazaire. — La Rochelle. — Rochefort. — Tonnay-Charente. — Bordeaux. — Bayonne. — Cette. — Arles.

Pages.

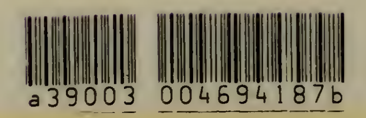
— Bouc. — Marseille. — La Seyne et Toulon. — Nice. — Ports de la Corse. — Entrées et sorties des navires. — Mouvement des marchandises. — Dépenses d'établissement. — Commerce extérieur en 1869. — Effectif de la marine marchande. — Effectif de la pêche côtière. 175

CHAPITRE V. — PHARES ET BALISES. 201

§ 1er. HISTORIQUE. — Phares de l'antiquité. — Phare de Cordouan. — XVIIe et XVIIIe siècle. — Photophore de Teulère. — Période 1789-1813. — Lentilles de Fresnel. — Circulaire du 2 juin 1826. — Lois et décrets. — Éclairage électrique. — Dépenses faites. . . 204

§ 2. RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES. — Édifices. — Matériaux de construction. — Feux flottants. — Foyers de lumière. — Appareils dioptriques. — Appareils catoptriques. — Feux colorés. — Phares du premier ordre. — Situation au 1er janvier 1872. — Signaux de marée. 216




a39003 004694187b